

Physikalische Berichte

Unter Mitwirkung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für technische Physik
unter der Redaktion von L. Dede

1. Jahrgang

15. August 1940

Heft 16

1. Allgemeines

Vilhelm Späth. Physik und Technik der Härte und Weiche. Mit 214 Textabb. VIII u. 250 S. Berlin, Julius Springer, 1940. Geb. RM. 19,50; brosch. RM. 18,—. Verf. versucht zu einer klaren Begriffsbildung der „Härte“, der er als gleichwertig den reziproken Begriff der „Weiche“ zugesellt, zu kommen. Er ist bestrebt, unter bewußter Loslösung von althergebrachten, aber wissenschaftlich nicht begründeten Auffassungen, die Härte in meßbare Zusammenhänge zu anderen Werkstoffeigenschaften zu bringen. Er zeigt vor allem die zahlreichen noch ungeklärten Probleme dieses wichtigen Gebietes der Mechanik der festen Körper. Inhalt des Buches: 1. Einige Grundbegriffe. 2. Die gebräuchlichsten Härteprüfverfahren. 3. Physik der Härte. 4. Zusammenhang der verschiedenen Härtewerte. 5. Kaltverformung. 6. Sonderprüfungen. 7. Härte und andere Werkstoffeigenschaften. 8. Die Härte im Rahmen der Werkstoffprüfung. — Schlußbetrachtung. Schrifttumnachweis. Sachverzeichnis. *Dede.*

V. Gentner, H. Maier-Leibnitz und W. Bothe. Atlastypeischer Nebelkammerbilder mit Einführung in die Wilsonsche Methode. Mit 8 Figg. u. 125 Aufnahmen. V u. 125 S. Berlin, Julius Springer, 1940. Brosch. RM. 21,60; geb. RM. 25,80. Das Buch behandelt im 1. Teil ausführlich die Wilsonsche Nebelkammer sowohl in ihren theoretischen Grundlagen wie in den technischen Einzelheiten. Ein Anhang bringt Allgemeines über Strahlenarten. Der 2. Teil enthält in vorzüglicher Wiedergabe typische Nebelkammerbilder aller Strahlengattungen und Strahlungsvorgänge. Viele dieser Aufnahmen, die von zahlreichen Autoren des In- und Auslandes zur Verfügung gestellt wurden, waren bisher unveröffentlicht. Zu jeder Aufnahme ist ein kurzer erläuternder Text, der so gehalten ist, daß er auch dem Nichtstrahlungsphysiker verständlich ist. *Dede.*

Arvid Svedberg und Kai O. Pedersen. Unter Mitarbeit von: J. H. Bauer und E. G. Dickels; G. Boestadt; E. O. Kraemer und J. B. Nichols; O. Lamm; A. S. McFarlane; und R. Signer. Die Ultrazentrifuge. Theorie, Konstruktion und Ergebnisse. Handbuch der Kolloidwissenschaft in Einzeldarstellungen. Bd. 7. Mit 154 Abb. und zahlreichen Tabellen. XII u. 433 S. Dresden u. Leipzig, Theodor Steinkopff, 1940. Brosch. RM. 35,—; geb. RM. 37,—. Die Ultrazentrifuge ist in den letzten Jahren ein so wichtiges Hilfsmittel bei vielen physikochemischen, insbesondere aber biochemischen und physiologischen Untersuchungen geworden, daß eine zusammenfassende Darstellung ein Gebot der Zeit war. Die einzelnen Abschnitte des Buches sind von anerkannten Fachleuten dieses Gebietes geschrieben. Inhalt des Buches: Einleitung. Teil I. Theorie der Sedimentation. Teil II. Konstruktion und Handhabung der Ultrazentrifuge. Teil III. Meßmethoden. Teil IV. Mit der Svedbergschen Ultrazentrifuge erhaltene Ergebnisse. — Anhang. Literaturverzeichnis. Namenverzeichnis. Sachverzeichnis. *Dede.*

R. Feldtkeller. Einführung in die Theorie der Rundfunk-Siebelschaltungen. Mit 76 Abb. X u. 168 S. (Physik und Technik der Gegenwart Band 7.) Leipzig, Verlag S. Hirzel, 1940. [S. 1468.] *Riew*

P. W. Danckwortt. Lumineszenzanalyse im filtrierten ultravioletten Licht. 4. Aufl. Mit 66 Abb. im Text u. 16 Taf. VIII u. 241 S. Leipzig, Akademische Verlagsges. m. b. H. 1940. [S. 1471.] *Sch*

Hans Ertel. Elemente der Operatorenrechnung mit geophysikalischen Anwendungen. Mit 8 Abb. im Text, VI u. 133 S. Berlin, Verlag Julius Springer, 1940. [S. 1481.] *H. Israël*

Joachim Blüthgen. Dr. med. U. F. Friedrich Vettin, der Entdecker des europäischen Monsuns. Ann. d. Hydrogr. 68, 13—16, 1940, Nr. [S. 1502.] *Steinhausen*

Arthur M. Braaten. Note on early lade-out investigations. Ter Magn. 44, 389—390, 1939, Nr. 4. (Riverhead, Long Island, N. Y.) [S. 1489.] *Dieminge*
W. v. Gonzenbach 60 Jahre. Wärme- u. Kältetechn. 42, 39—40, 1940, Nr. *Ded*

B. von Juhos. Erkenntnisformen in Natur- und Geisteswissenschaften. 57 S. Leipzig, Rudolf Bimbach, Abt. Pan-Verlag, 1940 (Pan-Bücherei Gruppe Philosophie Nr. 20). Preis 2,80 RM. Am Beispiel physikalischer Gesetze (als Aussagen einer exakten Naturwissenschaft) zeigt der Verf., daß zwei Stufen unterschieden werden können: 1. Funktion von Konstanten. Diese Gesetze ermöglichen keine neuen Aussagen, als zu ihrer Gewinnung benutzt wurden. 2. Einfunktionale Beziehung ohne Verwendung von Konstanten. Hier ist die Möglichkeit von Aussagen der 1. Stufe vorhanden, aber auch neuer Aussagen, die nicht der Herleitung des Gesetzes benutzt wurden. Physikalische Gesetze sind meist gemischten Charakters. Der Verf. zeigt u. a., daß statistische Gesetze der 1. Stufe angehören. — Gliederung: Einzelwissenschaft und Philosophie. Wann spricht die Physik von „Erkennen“? Physikalische Konstanten. Gesetze und Erkenntnis 1. Stufe. Solche 2. Stufe. Die Konstante h . Die Konstante c . Erkenntnistheoretische Erläuterungen. Erkenntnislogisch-methodologische Unterschiede zwischen Natur- und Geisteswissenschaften. Das Problem der Willensfreiheit. Methode und Ziel der Geisteswissenschaften. Der Gegenstand geisteswissenschaftlichen Interesses. Die Methode des „Nacherlebens“. Die Funktion der Naturgesetze in den empirischen Wissenschaften. *Riew*

W. P. Jorissen, H. Bassett, A. Damiens, F. Fichter, H. Remy. International Union für Chemie, Kommission für die Reform der Nomenklatur der anorganischen Chemie: Richtsätze für die Benennung anorganischer Verbindungen. Ber. Dtsch. Chem. Ges. (A) 73, 53—70, 1940, Nr. 5. (Leiden; Reading; Paris; Basel; Hamburg.) *Ded*

D. N. Moghe. On isotropic manifolds in the theory of relativity. Proc. Indian Acad. (A) 10, 275—278, 1939, Nr. 4. (Bombay, Univ.) In der Differentialgeometrie heißt eine Mannigfaltigkeit isotrop, wenn der Riemannsche Tensor P_{ijm}^l der Bedingung genügt: $R_{ijm}^l = R(g_{im}\delta_j^l - g_{ij}\delta_m^l)$; R ist der Riemannsche Skalar. Verf. untersucht die Folgerungen aus dieser Bedingung für die kugelsymmetrischen Linienelemente der allgemeinen Relativitätstheorie. *Becher*

D. N. Moghe. On the stability of equilibrium of an isolated fluid sphere. Proc. Indian Acad. (A) 10, 399—406, 1939, Nr. 5. (Univ. Bombay.) An speziellen Formen räumlich kugelsymmetrischer Linienelemente wird untersucht.

b demgemäß aufgebaute Flüssigkeitskugeln nach der allgemeinen Relativitätstheorie im stabilen Gleichgewicht sind. Die untersuchten statischen Lösungen, insbesondere die Tolman'schen (s. diese Ber. 20, 1663, 1939) sind nicht im stabilen Gleichgewicht.

Bechert.

D. N. Moghe. On some non-static solutions of Einstein's gravitational equations, and fluid spheres with the pressure and density as slowly varying functions of time. Proc. Indian Acad. (A) 10, 407—416, 1939, Nr. 5. (Univ. Bombay.) Es werden mit den Gleichungen der allgemeinen Relativitätstheorie die Formeln für Druck und Dichte von Flüssigkeitskugeln abgeleitet, für eine Reihe von kugelsymmetrischen zeitabhängigen Linienelementen.

Bechert.

I. J. Bhabha, H. Carmichael and C. N. Chou. Production of bursts and the spin of the meson. Proc. Indian Acad. (A) 10, 221—223, 1939, Nr. 4. [S. 1497.]

Bechert.

Gleb Wataghin. On explosion showers. Phys. Rev. (2) 56, 1245, 1939, Nr. 12. (Dep. Phys. Sao Paulo Univ.) [S. 1496.]

Meixner.

L. H. S. Burhop. The inner shell ionization of atoms by electron impact. Proc. Cambridge Phil. Soc. 36, 43—49, 1940, Nr. 1. (Univ. Melbourne.)

I. S. W. Massey. Dasselbe. Appendix. Ebenda S. 50—52. (Univ. Coll. London.) Mit der Born'schen Näherung wird die Ionisation in der K-Schale von Li, Ag und Hg und in den drei L-Schalen von Ag und Hg durch Elektronenstoß untersucht. Relativistische Effekte und der Austausch zwischen dem stoßenden und dem abgespaltenen Elektron werden vernachlässigt. Die Rechnung wird mit abgeschirmten Wasserstoffeigenfunktionen durchgeführt, der Einfluß der verschiedenen Näherungsannahmen wird diskutiert. Die Übereinstimmung mit dem Experiment ist für die Ionisation in der K-Schale recht gut, dagegen mäßig im Fall der L-Schale. Die Werte, die sich für die relative Ionisation in der K- und L-Schale ergeben, sind in guter Übereinstimmung mit denen, die nach den Experimenten zu erwarten sind. — Im Anhang diskutiert H. S. W. Massey folgende Frage: Für die bei der Berechnung der Wirkungsquerschnitte benötigten Eigenfunktionen des kontinuierlichen Spektrums ist eine Näherung einzusetzen, die in dem Gebiet gut ist, das hauptsächlich zum Wert des Integrals für den Wirkungsquerschnitt beiträgt, also ein Gebiet, in dem man mit einer bestimmten abgeschirmten Kernladung rechnen hat. Andererseits kommt es aber für den absoluten Wert des Wirkungsquerschnitts auf den Normierungsfaktor der Eigenfunktion an, der sich aus ihrem asymptotischen Verhalten bestimmt. Darf man bei Verwendung von Wasserstoffeigenfunktionen den Normierungsfaktor wählen, der der abgeschirmten Kernladung entspricht, wenn das asymptotische Verhalten einer davon verschiedenen Ladung, nämlich der des Ions oder des neutralen Atoms entspricht? Die Frage ist zu beantworten, wenn die Energie des betreffenden Elektrons dem Betrag nach viel größer ist als die der äußeren abschirmenden Elektronen und ebenfalls viel größer als die potentielle Energie der Zentrifugalkraft in einer Entfernung, wo die Dichte dieser Elektronen merklich ist.

Meixner.

C. Skarstom, H. E. Carr and J. W. Beams. Concentration of the chlorine isotopes by centrifuging. Phys. Rev. (2) 55, 591, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Virginia.) [S. 1455.]

Bomke.

V. Meyer zur Capellen. Ablesegerät zur Bestimmung der Fehler in den internationalen Koinzidenzzeitzeichen. ZS. f. Instrkde. 9, 474—475, 1939, Nr. 12, nach H. Voigt, Feinmech. u. Präz. 47, 211—212, 1939. [S. 1482.]

Adelsberger.

2. Mechanik

R. Gran Olsson. Über die Eigenschwingungszahl des Balkens von rechteckigem Querschnitt. S.-A. Norske Vidensk. Selskab. Forhandl. 12: 100—102, 1940, Nr. 28. Verf. geht von den verfeinerten Formeln der Eigenschwingungszahl f eines einfachen Balkens aus, die sich ergibt, wenn die rotatorische Trägheit und die Schubkraft bei der Durchbiegung mit berücksichtigt werden. In dieser Formel tritt u. a. der Schubmodul G und eine Konstante k auf, die von der Querschnittsform des Balkens abhängt. Für letztere hat Verf. an andere Stelle für einen rechteckigen Querschnitt einen gewissen Wert in Abhängigkeit der Querdehnungszahl σ berechnet, mit dem er in die verfeinerte Eigenschwingungsformel eingeht. Das damit erhaltene Resultat wird mit einer von S. Timoshenko nach Ansätzen der Elastizitätstheorie abgeleiteten Formel für die Eigenschwingungszahl verglichen. Es ergibt sich für die Querdehnungszahl $\sigma = 0$ vollkommene Übereinstimmung, mit zunehmenden Werten von σ differieren jedoch die sich aus den beiden Formeln ergebenden Eigenschwingungszahlen. In einer Abschätzung zeigt Verf., daß die Abweichung nicht mehr als 1,25 % beträgt. Päsle

E. J. Scott. An automatic Pirani vacuum gauge. Rev. Scient. Instr. 10, 349—350, 1939, Nr. 11. (Univ. Columbus, Ohio.) Um ein „Pirani-Manometer“ mit direkter Anzeige zu erhalten, legt der Verf. den „Pirani-Widerstand“ (700 Ohm mit einem hohen Widerstand (20 000 Ohm) in Serie an die Anodenspannung einer Triode, deren Kathode an die Verbindungsstelle der genannten Widerstände angeschlossen ist, und deren Gitter am negativen Pol der Anodenbatterie liegt. In den Anodenkreis der Triode liegt ein Galvanometer (0,0735 μ A/Skalenteile) mit einem dritten Widerstand (3000 Ohm). Die Erhöhung des „Piraniwiderstandes“ mit abnehmendem Druck erhöht die Sperrwirkung des Gitters und bewirkt so eine Abnahme des Anodenstromes. Die Eichkurve zeigt die Brauchbarkeit der Anordnung für den Bereich von 10^{-5} bis 10^{-3} mm Hg. H. Böhm

Riccardo Cozza. Su due assi di sospensione caratteristici in un'asta oscillante e sulla loro eventuale applicazione alla misura dell'accelerazione di gravità. Cim. (N. S.) 15, 551—566, 1938, Nr. 9. [S. 1481.] Schö

Wilhelm Späth. Physik und Technik der Härte und Weiche. M. 214 Textabb. VIII u. 250 S. Berlin, Julius Springer, 1940. [S. 1441.] Ded

M. F. Perutz. Mechanism of glacier flow. Proc. Phys. Soc. 52, 131—135, 1940, Nr. 1 (Nr. 289). (Cambridge, Cavendish Lab.) [S. 1484.] Bomk

J. L. M. Morrison. Das Fließen von weichem Stahl unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses der Probestabform. Instn. mech. Eng., Journ. Proc. 142, 193—223, 1940. (Bristol, Univ.) An gleichmäßigen und isotropen Proben wurden keine Unterschiede im Fließen bei Zug und Druck gefunden. Zugversuche an dünnen Rohren und massiven Proben verschiedener Abmessungen zeigten einen fortschreitenden Wandel von der Einkristalldehnungscharakteristik zum normalen Verhalten der polykristallinen Werkstoffe. Versuche mit kombinierter Zugtorsionsbeanspruchung ergaben Übereinstimmung mit der Fließtheorie bei einem kritischen Wert der im Einheitsvolumen gespeicherten Schubspannungsenergie, wobei jedoch die Probenform von ausschlaggebender Bedeutung ist. In allen Fällen ungleichmäßiger Spannungsverteilung ist das Fließen anscheinend von der Probenform abhängig. Es wird so lange gehemmt, bis eine Schubspannung, die nicht geringer als die Schubspannung an der Fließgrenze bei gleichmäßiger Spannungsverteilung ist, auf eine Materialdicke in der Größenordnung einiger Kristalldurchmesser wirkt. *Pa

V. A. Shdanow. Zur Theorie des Einsetzens einer plastischen Deformation. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 1937, S. 815—821. [Orig. russ.] [S. 1459.]

A. W. Stepanow. Über die Ursachen des vorzeitigen Bruches. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 1937, S. 797—813. [Orig. russ.] [S. 1459.]

**Reinbach.*

A. Keith Brewer and Arthur Bramley. A thermal-gravitational method for the separation of gases and isotopes. Phys. Rev. (2) 55, 590, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Bur. Chem. Soils Wash.) [S. 1455.] *Bomke.*

V. Demann und H. R. Asbach. Chemische Wirkung des Ultraschalls. Techn. Mitt. Krupp (Forschungsber.) 3, 12—25, 1940, Nr. 1. Durch zusätzliche Anwendung von Ultraschallwellen verschiedener Frequenz und Intensität auf Polymerisations- und Kondensationsreaktionen konnte nachgewiesen werden, daß hierdurch die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen zum Teil erheblich beschleunigt werden kann. Diese Tatsache gab in verschiedenen Fällen Gelegenheit, durch Milderung der sonst einzuhaltenden Reaktionsbedingungen, d. h. des Druckes, der Temperatur und der Kontaktzusammensetzung, bei mindestens gleichen Ausbeuten die bei Verzicht auf die zusätzliche Anwendung von Ultraschall Nebenreaktionen zurückzudrängen und z. T. gänzlich auszuschalten. Die Wirkungen des Ultraschalls auf die hier beschriebenen Reaktionen lassen sich nur dadurch erklären, daß er die physikalischen Katalysator wirkt, der jedoch vornehmlich die Reaktionsgeschwindigkeit zu erhöhen, jedoch nicht die grundsätzliche Richtung von Reaktionen zu beeinflussen vermag, d. h. es erscheint nicht möglich, durch zusätzliche Anwendung von Ultraschall unter Bedingungen, unter denen sonst eine Polymerisations- oder Kondensationsreaktion verläuft, einen Vorgang der Depolymerisation hervorzurufen. — Unsere Schlußfolgerung, daß der Ultraschall chemische Reaktionen nach Wirkung eines physikalischen Katalysators beeinflussen kann, veranlaßte uns im Anschluß an Versuche zur Polymerisation von Acetaldehyd, ihn in einer Frequenz während des Ablaufes der Reaktion in Abhängigkeit von den jeweils wechselnden Veränderungen der Konzentration des Ausgangsstoffes und der Reaktionsprodukte zu verändern. Es wurden Ausbeuten in einer Höhe erhalten, die weder unter den gleichen Bedingungen ohne Anwendung von Ultraschall noch bei Anwendung eines Ultraschalls von konstanter Frequenz erhalten wurden. Hierbei gelingt es, die Reaktion so zu lenken, daß unerwünschte Nebenreaktionen gedämpft werden oder gar gänzlich unterbleiben. Es ist daher bei Anwendung von Ultraschall nicht erforderlich, zur Steigerung der Ausbeute eines jeweils gewünschten Ergebnisses eine Reaktion in verschiedene Stufen aufzuteilen, bei denen jeweils mit anderen stofflichen Kontaktkörpern für den jeweiligen Reaktionsbereich optimaler Zusammensetzung gearbeitet wird. — Diese Ergebnisse, die zur Zeit auch auf andere Reaktionssysteme übertragen werden, eröffnen eine Möglichkeit, innerhalb eines gewissen Rahmens den Ultraschall für die zusätzliche Beeinflussung chemischer Reaktionen einzusetzen. Die Mitteilung weiterer Ergebnisse bleibt einer späteren Veröffentlichung vorbehalten. (Zusammenfassung der Verf.) *Hiedemann.*

Gutenberg. The velocity of sound waves and the temperature in the stratosphere in Southern California. S.-A. Bull. Amer. Meteorol. Soc. 20, 192—201, 1939. (Pasadena.) [S. 1501.] *H. Israël.*

Schmauß. Explosionswellen auf Wolkenoberflächen. Meteorol. S. 57, 80, 1940, Nr. 2. (München.) [S. 1508.] *Steinhauser.*

Benioff and B. Gutenberg. Observations with electromagnetic microbarographs. Nature 144, 478, 1939, Nr. 3645. (School Geol. Sc. Inst. Technol. Pasadena, Cal.) [S. 1485.] *H. Israël.*

Hermann Kästner und Ernst Fischer. Einfluß des Kaltwalzgrades auf mechanische und technologische Eigenschaften einer Zin legierung. ZS. f. Metallkde. **32**, 93—96, 1940, Nr. 4. (Ulm-Donau, Prüf-Forschungsanst. Wieland-W.)

N. Christmann. Über Herstellung, Speicherung und Angriff v verdichteten, verflüssigten und unter Druck gelösten Gas in neuzeitlichen ortsfesten und beweglichen Druckga behältern. ZS. f. kompr. u. flüss. Gase **35**, 1—7, 1940, Nr. 1/2. (Hamburg.) *Dee*

L. M. Tichvinsky. Trocken- und Grenzreibung. Steel **104**, 46—49, 1939, Nr. 23. (East Pittsburgh, Pa.) Es werden eigene Versuche beschrieben. I trockne Reibung war an gereinigten Oberflächen aus gleichem Material unabhä von Druck und der Gleitgeschwindigkeit. Bei Gleitflächen aus verschiedene Material ist von Bedeutung, welche Fläche ruht und welche in Bewegung ist (z. Ni ruhend, weicher Stahl in Bewegung $f = 0,66$; weicher Stahl ruhend, Ni in H wegung $f = 0,49$). Es besteht keine systematische Beziehung zwischen Reibung u Oberflächenhärte. Der Reibungsvorgang beschränkt sich nicht nur auf die oberst Moleküle der Schicht, sondern er verursacht auch noch in einiger Tiefe Veränd rungen des Materials. Grenzreibung findet zwischen festen Oberflächen, die dur einen dünnen Film (Dicke einiger Moleküle) einer Flüssigkeit getrennt sind, st. Bei Schmiermitteln findet eine Orientierung ihrer Moleküle in der Art statt, d die aktiven Enden der metallischen Oberfläche zugekehrt sind. Die Reibung fin an der Fläche statt, wo die Moleküle mit ihren weniger aktiven Enden aneinand stoßen. Die Adhäsionskräfte, die zwischen den meisten Schmiermitteln und M tallen, wie Stahl und Bronze auftreten, sind sehr groß. Bei der Grenzreibung betr der Reibungskoeffizient $f = 0,01—0,1$, bei der Trockenreibung 0,2 und mehr. A führliche Zahlenangaben und Versuchsanordnung im Original. **Edl*

W. E. Campbell. Untersuchungen der Grenzschmierung. Variabl die den statischen Reibungskoeffizienten zwischen rein und geschmierten Metalloberflächen beeinflussen. Tra Amer. Soc. mech. Eng. **61**, 633—641, 1939. (Summit, N. J.) Nach einer eingehend Übersicht über die Literatur über Messungen der statischen Reibung gibt Verf. Ergebnisse einer eigenen experimentellen Untersuchung dieses Problems wic Die Prüfanordnung wird beschrieben. Untersucht wird der Einfluß von L Schwingungen und Reinheit der Oberflächen. Aus den Versuchen wird geschloss daß die Methode der Reinigung der Oberflächen derjenige Faktor ist, der E Ergebnisse am stärksten beeinflußt. Es wird gezeigt, daß sehr dünne Schichten, s sich bei der Reinigung auf den Oberflächen bilden können, einen besonders star Effekt auf die Messungen der statischen Reibung ausüben. Mittels einer besch benen Reinigungsmethode werden reproduzierbare Werte für den Reibun koeffizienten zwischen ungeschmierten Flächen erhalten. Es wird gezeigt, Sulfid und Oxydfilme auf Stahl, Cu und Messing die statische Reibung verring Der Betrag dieser Verringerung ist von der Schichtdicke abhängig. — Ein Vergle zwischen statischen und dynamischen Reibungsmessungen an verschiede schmierten Lagermetallen ergibt, daß die statischen Werte allgemein höher lie als die dynamischen. Eine Auswertung von statischen Messungen mit verschiede typischen Schmierölen führt zu dem Schluß, daß Feuchtigkeits- und Korrosio wirkung für viele der beobachteten Effekte verantwortlich sind. **Kubascheu*

Th. Benzinger. Die Höhenforschung in der Physiologie. Na wissensch. **28**, 209—218, 1940, Nr. 14. (Rechlin.) *D*

3. Wärme

L. A. Korschunow. Bildungswärme von Aluminiumsulfid. Journ. phys. Chem. (russ.) 13, 703—704, 1939. (Gorki, Univ.) [Orig. russ.] Die Bildungswärme des Al_2S_3 aus den Elementen wird direkt gemessen. Das Al enthielt 99,91 (%) Al, 0,008 Cu, 0,01 Fe und 0,008 Si. Das puderförmig zerkleinerte Metall wird mit fein zerriebenem rhombischem Schwefel gemischt. Gezündet wird mit Hilfe eines Al-Drahtes elektrisch. Gearbeitet wird in einer Atmosphäre von trockenem H_2 . — Das Calorimeter hatte einen Wasserwert von etwa 670 cal/1°, die Temperaturerhöhung betrug etwa 0,45—0,7°. Der spezifische Gang schwankt innerhalb von 10 %. Für das gebildete H_2S wird korrigiert. — Im Mittel aus sechs gelungenen Versuchen ergibt sich: $2 [\text{Al}]_\alpha + 3 [\text{S}]_{\text{rhomb.}} = [\text{Al}_2\text{S}_3]_{\text{kryt.}}$ $\Delta H_{298,1} = -121\,550 \pm 400$ cal/Mol.
*Kangro.

T. W. Ass, A. Ch. Batalin und I. A. Schtscherbakow. Oxydationswärme des Jodanions durch Kaliumbichromat. Journ. phys. Chem. (russ.) 13, 687—689, 1939. (Charkow, Med. Inst., chem. Abt.) [Orig. russ.] Die Oxydationswärme von Jodion mit Kaliumbichromat wird in HCl und H_2SO_4 gemessen. Es wird ein dem Bunsenschen Eiskalorimeter nachgebildetes Diphenylmethankalorimeter benutzt, Schmelzpunkt 24,881°. Der Verschiebung des Quecksilberfadens um 1 mm entsprechen 0,0732 cal. Benutzt werden 0,1 n $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, 0,7 n KJ, 0,25 n H_2SO_4 und 1 n HCl-Lösungen. Die Umsetzung im Kalorimeter wird durch Zugabe der Säure zum Gemisch KJ + $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ eingeleitet. Die Messung dauert etwa 75 bis 85 Minuten. — Bei der Berechnung werden die in Betracht kommenden Verdünnungswärmen berücksichtigt. — Die nach außen abgegebene Wärme beträgt für die Umsetzung $\text{KJ} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$ aq im Mittel 28,00 kcal, für die Umsetzung $(\text{KJ} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl})$ aq im Mittel 26,00 kcal. — Der langsame Ablauf der Reaktion ermöglicht, die Konstanten der Reaktionsgeschwindigkeit zu berechnen. Während die Umsetzung in H_2SO_4 angenähert monomolekular verläuft, ergeben sich in HCl stark abweichende „Konstanten“.
*Kangro.

René Perreu. Sur la variation, à température constante et en fonction de la concentration, de la chaleur différentielle de dissolution de quelques corps organiques normaux dans leurs solutions aqueuses étendues. C. R. 210, 293—295, 1940, Nr. 8. Verf. löst „normale“ organische Stoffe, die beim Lösen keine Veränderung erfahren (z. B. Harnstoff, Mannit, Zucker, Glycerin) bei 12° in Wasser und in Lösungen der Stoffe und berechnet die spezifische Änderung der differentialen Lösungswärme. Diese Größe ist proportional der mittleren Konzentration der Lösung; der Proportionalitätsfaktor ist für alle Körper gleich 1840, d. h. gleich der kryoskopischen Konstanten des Lösungsmittels Wasser. Die Änderungen der differentialen molaren Lösungswärme in Wasser und in Lösungen sind also für alle normalen Stoffe gleich. Man kann also aus zwei Lösungswärmen (in Wasser und in einer verdünnten Lösung) das Molargewicht ableiten.
W. A. Roth.

V. W. Iljin und A. W. Kisselew. Benetzungswärme bei verschiedenen Temperaturen und Affinität der Benetzung. Journ. phys. Chem. (russ.) 13, 660—674, 1939. (Moskau, Text.-Inst.) [Orig. russ.] Die Benetzungswärmen verschiedener Flüssigkeiten mit verschiedenen festen Adsorbenten werden in einem adiabatischen Kalorimeter im Temperaturbereich 8,2 bis 100,4° gemessen. Das Kalorimetergefäß befindet sich in einem Petroleumbad, das durch blanken Metalldraht elektrisch geheizt werden kann. Die Temperaturen im Kalorimeter und im Petroleumbad werden mit Hilfe zweier Beckmann-Thermometer möglichst gleich

gehalten. Die Eichung geschieht elektrisch. Die Messungen dauern bis zu 77 Minuten. — Es werden die folgenden Benetzungswärmen gemessen: an Silikagel W. Methylsalicylat, Propionsäure, trans-Dekalin, an Aktivkohle W. trans-Dekalin, Methylsalicylat, Diäthylphthalat, an BaSO_4 n-Butylalkohol. — Der Temperaturkoeffizient der Benetzungswärme ist in vier Fällen praktisch gleich Null, in drei Fällen negativ, in zwei Fällen positiv. Die Temperaturkoeffizienten verhalten sich ähnlich denen der Adsorptionswärmen und der „Benetzungswärmen“ der Flüssigkeiten an Wasser. — Für eine Reihe von Systemen wird das Verhältnis der Affinität der Benetzung zur Benetzungswärme berechnet. Die Benetzungsaffinitäten werden nach Gibbs-Helmholtz oder auch nach Goldmann und Polan aus den Dampfdrücken berechnet. — In der Mehrzahl der Fälle nimmt die Benetzungsaffinität mit der Temperatur ab. *Kangr

W. A. Shdanow. Zur Theorie des Einsetzens einer plastischen Deformation. Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. phys. (russ.) 1937, S. 815–82 [Orig. russ.] [S. 1459.]

A. W. Stepanow. Über die Ursachen des vorzeitigen Bruchs. Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. phys. (russ.) 1937, S. 797–813. [Orig. russ.] [S. 1459.]

*Reinbac

K. I. Ermakova, A. P. Ermolova and M. B. Neumann. The cool and the hot flame of methyl ether. Acta physicochim. URSS. 11, 679–700, 1939, Nr. (Inst. Chem. Phys. Leningrad.) Ein Dimethyläther-Sauerstoffgemisch wird in einem evakuierten und erhitzten Quarzgefäß eingelassen und die Entstehung einer „kalten“ oder „heißen“ Flamme entweder visuell oder durch Indikatordruckdiagramme verfolgt. Nach jedem Versuch wird die Apparatur wieder evakuiert. Auf diesem Wege wird die Kinetik der Oxydation des $(\text{CH}_3)_2\text{O}$ zwischen 320 und 400°C bei Drücken zwischen 40 und 90 mm Hg untersucht. Die anfängliche Reaktionsgeschwindigkeit nimmt mit steigendem Druck (bei konstanter Temperatur) nach der Beziehung $w_0 = a p^3$ und mit steigender Temperatur (bei konstantem Druck) nach der Beziehung $w_0 = A e^{-8000/RT}$ zu, so daß die allgemeine Beziehung $w_0 = k p^3 e^{-8000/T}$ resultiert. — Der Bereich der „kalten“ Flamme wird in fünf Teilbereiche unterteilt, in denen verschiedene kinetische Verhältnisse anzunehmen sind; sie unterscheiden sich auch durch die Länge der Induktionsperiode (sie beziehen sich angeblich auf den Sauerstoffüberschuß $a = 0,1$). In Dimethyläther-Luft-Gemischen ($a = 0,2$) erscheint noch ein zweiter Bereich der „heißen“ Flamme, und zwar oberhalb 450°. Hier wird ein autokatalytischer Prozeß angenommen. Indikatorgramme stützen dies. Der Druck nimmt hier in der Induktionsperiode exponentiell zu, im Einklang mit Semenovs Theorie der entarteten Explosionen, bis eine thermische Explosion eintritt. — Die Induktionsperiode τ der „kalten“ Flamme nimmt mit steigendem Druck (bei konstanter Temperatur) und mit steigender Temperatur (bei konstantem Druck) ab, wie in anderen Fällen, und zwar gilt: $\tau (p - p_0)^n = \text{const}$ bzw. $\tau e^{-\gamma/T} = \text{const}$ (zwei Zahlenbeispielen ergibt sich $n = 1,1$ bzw. $\gamma = 9500$). Dies bezieht sich auf den ersten Teilbereich der „kalten“ Flamme; bei Übergängen zu anderen Teilbereichen nimmt τ erheblich ab, trotz sinkenden Druckes. Ähnliche, aber schwächere Änderungen von τ zeigen sich auch im Bereich der „heißen“ Flamme. Das Zeitintervall zwischen dem Erscheinen der „kalten“ und „heißen“ Flammen ist so kurz, daß es mit dem rotierenden Film von den Verff. nicht mehr gemessen werden kann (höchstens 0,01 bis 0,02 sec). — Mit steigenden Peroxydzusätzen (0,001 bis 3 mm Hg) nimmt τ im zweiten Teilbereich der „kalten“ Flamme zunächst schnell dann langsamer ab. Entsprechend der Deutung früherer Versuche wird rein Peroxyd bei niedrigen Temperaturen nur langsam zersetzt, bis ein kritischer Druck

überschritten wird, wobei die Zersetzung explosionsartig verläuft. In Äther-Sauerstoff- oder Luftgemischen sollen diese Peroxyde in der Induktionsperiode entstehen und sich anhäufen, bis die kritische Konzentration erreicht wird, wo sie sich explosionsartig zersetzen und die entstehenden Radikale die Oxydation (kalte Flamme) einleiten. Für die Grenzkurve zwischen der langsamen bzw. explosionsartigen Zersetzung gilt nach Semenov $\log p = A/T + B$; hier ergibt sich $A = 2300$. Ähnliches wird für die „heiße“ Flamme gefunden. — Nach der früher entwickelten Theorie der „kalten“ Flammen findet in der Induktionsperiode eine langsame Kettenreaktion statt, die das als Katalysator wirkende Peroxyd erzeugt. Konzentration x zur Zeit t :

$$\frac{dx}{dt} = n_0 + kx, \text{ also } \tau = \frac{1}{k} \frac{n_0 + kx_k}{n_0 + kx_0}$$

x_0 = Anfangskonzentration, x_k = kritische Konzentration). Durch Einführung eines Koeffizienten β mittels der Beziehung $x_0 = \beta x$ wird die obige Gleichung umgeformt, so daß für $x \gg n_0/k\beta$ die Näherungsgleichung $\tau = (1/k)(\ln x_k/\beta - \ln x)$ folgt. Tatsächlich ergibt die Auftragung der gemessenen τ -Werte gegen $\log p$ eine weitgehend gerade Linie, außer bei sehr kleinen Werten von x (also sehr kleinen Peroxyddrücken). Verff. folgern, daß die Selbstzündung bei niedrigen Temperaturen in zwei getrennten Schritten erfolgt.

Zeise.

Heinrich Hanemann. Bemerkung zum System Zink—Chrom. ZS. f. Metallkde. 32, 91—92, 1940, Nr. 4. (Berlin, T. H., Inst. Metallkde.)

Erich Gebhardt. Die Zinkecke des Dreistoffsystems Zink—Aluminium—Kupfer. ZS. f. Metallkde. 32, 78—85, 1940, Nr. 4. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch.)

Dede.

Francis Birch. The alpha-gamma transformation of iron at high pressures, and the problem of the earth's magnetism. Amer. Journ. Science (Sill.) 238, 192—211, 1940, Nr. 3. (Harvard Univ. Cambridge, Mass.) S. 1493.]

Kussmann.

I. Naryschkin. Bestimmung der Dampfspannung von AlCl_3 und einer Schmelzen mit NaCl bei hohen Temperaturen. Journ. phys. Chem. (russ.) 13, 690—692, 1939. (Leningrad, Ind.-Inst.) [Orig. russ.] Es werden die Dampfdrucke über reinem AlCl_3 und über drei Gemischen von AlCl_3 mit NaCl nach einer statistischen Methode bestimmt. Als Nullinstrument dient ein U-förmiges Glasrohr, das mit Hg, mit dem eutektischen Gemisch Sn-Bi oder mit reinem Sn gefüllt ist. — Mit reinem AlCl_3 werden 12 Messungen im Bereich 154 bis 193° ausgeführt. Daraus folgt: $\lg p = -4,873/T + 13,602$. Für das Gemisch mit 65,5 Mol.-% AlCl_3 ergibt sich aus 17 Messungen im Bereich 183 bis 362°: $\log p = -2004/T + 6,321$, für das Gemisch mit 59,4 Mol.-% AlCl_3 aus 8 Messungen im Bereich 258 bis 496°: $\lg p = -2284/T + 5,416$ und für das Gemisch mit 51,8 Mol.-% AlCl_3 aus 10 Messungen im Bereich 427 bis 562°: $\lg p = -4673/T + 7,181$.

*Kangro.

V. A. Lebedew. Ofen mit regulierbarem Kryptolwiderstand zur Bestimmung der Feuchtigkeit. Feuerfeste Mater. (russ.) 7, 705—711, 1939. (Charkow, Inst. feuerf. Mat.) [Orig. russ.] Es wurde ein elektrischer Ofen zur Bestimmung der Feuerfestigkeit mit regelbarem Widerstand konstruiert. Bei Verwendung eines Stromes von 127 Volt sind zusätzliche Rheostaten nicht notwendig; bei einer geringfügigen Abänderung der granulometrischen Zusammensetzung des Kryptols und der Ofenkonstruktion kann auch ein Strom von 220 Volt zur Beheizung des Ofens benutzt werden. Der neue Ofen gewährleistet eine Stromersparnis von 30 bis 40 %, eine Verlängerung der Lebensdauer des Ofens sowie erheblich verringerte Instandhaltungskosten.

*v. Minkwitz.

Erik Tetens Nielsen und Harald M. Thamdrup. Ein Hygrometer für mikroklimatische Untersuchungen. *Bioklim. Beibl.* **6**, 180—184, 1940, Nr. 4. (Insektenbiolog. Lab. Pilehuset, Frederiksværk; Naturhistor. Museum Aarhus.) [S. 1482.] *H. Isra*

Otto Dahl und Franz Pawlek. Blankglühen von chromhaltigen Stählen. *Stahl u. Eisen* **60**, 137—142, 1940, Nr. 7. (Berlin-Reinickendorf, Forschungsinst. AEG.) [S. 1460.] *Le*

Oskar Dörrenberg und Werner Bottenberg. Fortschritte der Schmelztechnik in kernlosen Induktionsöfen. *Stahl u. Eisen* **60**, 116—119, 1940, Nr. 6. (Ründeroth.) Der erste, für ununterbrochenen Betrieb bestimmte kernlose Induktionsofen wurde in Deutschland 1930 aufgestellt. Heute gibt es in Deutschland 140 solcher Schmelzanlagen mit 40 000 kW installierter Generatorleistung und einem verfügbaren Ofenraum von insgesamt 160 t. Das Fassungsvermögen eines einzelnen Ofens ist von einigen hundert kg auf 8 t gestiegen, obwohl damit eine obere Grenze erreicht zu haben. Daß kernlose Induktionsöfen, die im Verhältnis zu Lichtbogenöfen wesentlich höhere Anschaffungskosten erfordern, nicht nur in der Edelstahlindustrie, sondern auch in für gewöhnliche Handelsgüter eingerichteten Betrieben und Eisengießereien Eingang fanden, zeigt, daß, abgesehen von Gütefragen, auch die rein wirtschaftlichen Vorteile die Verwendung dieser Schmelzanlagen rechtfertigen. In weitaus überwiegendem Maße werden die kernlosen Induktionsöfen heute noch nach dem sauren Verfahren betrieben, doch in der letzten Zeit auch die Herstellung einer brauchbaren basischen Zustellung gelungen. Verf. besprechen Entwicklung und heutigen Stand des Schmelzens in kernlosen Induktionsöfen und legen die Fortschritte dar, die auf Grund zahlreicher jähriger Erfahrungen in baulicher, elektrischer und metallurgischer Beziehung erreicht wurden. *Le*

W. Wende. Bau und Betrieb von Frigen-Kältemaschinen. *Z. f. d. ges. Kälte-Ind.* **47**, 17—22, 1940, Nr. 2. (Mannheim.)

N. Christmann. Über Herstellung, Speicherung und Angriff von verdichteten, verflüssigten und unter Druck gelösten Gasen in neuzeitlichen ortsfesten und beweglichen Druckgasbehältern. *ZS. f. kompr. u. flüss. Gase* **35**, 1—7, 1940, Nr. 1/2. (Hamburg.) *De*

4. Aufbau der Materie

Edmond Rothé et Mme A. Hée. Sur une méthode d'étude de la radioactivité des roches. *C. R.* **210**, 30—32, 1940, Nr. 1. [S. 1481.] *H. Isra*

W. Gentner, H. Maier-Leibnitz und W. Bothe. Atlas typischer Nebenkammerbilder mit Einführung in die Wilsonsche Methode. *Mitteil. 18 Figg. u. 125 Aufnahmen. V u. 125 S.* Berlin, Julius Springer, 1940. [S. 144] *De*

D. Roaf. Coincidence counter for low energy β -particles. *Journ. scient. instr.* **17**, 19—20, 1940, Nr. 1. (Clarendon Lab. Oxford.) Verf. hat einen Koinzidenzzähler für weiche β -Strahlen entwickelt. Das Zählrohr ist für Arbeit mit dem magnetischen β -Spektrometer geschaffen und besteht aus einem gekrümmten Pyrexrohr, so daß der im Magnetfeld abgebogene Strahl beide Schenkel des Rohres durchlaufen muß. Als Zählrohrmantel dient eine 3,5 cm lange Silberbeschichtung auf beiden Schenkeln des Rohres. Die Zähldrähte sind zwei 0,2 mm starke Wolframdrähte. Die β -Strahlen treten durch ein Glasfenster, das auch gegen e

wesentlich dünneres Glimmerfenster ausgewechselt werden kann, in das Rohr ein. Die Füllung des Rohres besteht aus Helium (60 cm Hg-Druck) und Alkoholdampf (1 cm Hg-Druck). Der wesentliche Vorteil des Zählers liegt darin, daß der β -Strahl beim Eintritt in das Rohr nur ein Fenster zu passieren hat, während bei den sonst üblichen Anordnungen vier Fenster im Strahlengang liegen. Jeder Teil des Zählrohrs hat ein Auflösungsvermögen von 10^{-4} sec.

Rehbein.

Arthur Roberts. A differential pulse amplitude selector. *Rev. Scient. Instr.* **11**, 44—45, 1940, Nr. 1. (Dep. Phys. Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Es wird ein Impulsamplitudenwähler, der mit zwei Thyratrons arbeitet, beschrieben. Das Gerät gibt nur solche Impulse zum Zählwerk weiter, deren Amplitude innerhalb zweier beliebiger Grenzwerte V_1 und V_2 liegt. Der Arbeitsbereich des Gerätes erstreckt sich von wenigen Zehntelvolt bis hinauf zu 125 Volt. Das Ansprechen auf nur bestimmte Amplituden wird erreicht, indem das ankommende Signal den Eingangskreisen zweier parallel liegender Thyratrons zugeführt wird und deren Ausgangsimpulse über einen Gegentaktransformator dem Gitter einer Verstärkerröhre zugeführt werden. Die Spannungsgrenzen V_1 und V_2 sind durch die Gittervorspannung der Thyratrons gegeben und entsprechen den Differenzen zwischen den Gitter- und Zündspannungen. V_2 übersteigende Amplituden zünden nun beide Thyratrons, wodurch dem Gegentaktransformator zwei gegenphasige Impulse zugeführt werden, und damit der Eingangsimpuls am Gitter der Verstärkerröhre gleich Null wird, während bei Werten unterhalb V_1 beide Thyratrons gesperrt bleiben. Lediglich im Bereich von V_1 bis V_2 kann eins der Thyratrons zünden und somit ein Impuls weitergegeben werden. Die Gittervorspannungen werden zweckmäßig durch ein hochohmiges Voltmeter kontrolliert. Der Aufbau des Gerätes wird eingehend beschrieben und seine Arbeitsweise erklärt.

Rehbein.

John A. Hipple, Jr. A spherical coil for a mass spectrometer. *Phys. Rev.* (2) **55**, 597, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Westinghouse Res. Lab.) Für ein Massenspektrometer wird zur Ersparnis von Strom und Kupfer ein neuartiger Magnet angegeben, der innerhalb einer Kugel von etwa 50 cm Durchmesser ein konstantes Feld liefert. Der Magnet besteht aus zwei Messinghalbkugeln von 50,8 cm Durchmesser, die mit wassergekühlten Kupferrohren parallel den Breitenkreisen derartig bewickelt sind, daß die theoretisch geforderte Proportionalität der Stromdichte mit dem Sinus des Polarwinkels hinreichend erfüllt ist. Bei einem äußeren Wicklungsdurchmesser von 76,2 cm wird ein Feld von 2500 Gauß leicht erreicht.

A. Klemm.

I. A. Gettings, J. B. Fisk and H. G. Vogt. Some features of an electrostatic generator and ion source for high voltage research. *Phys. Rev.* (2) **56**, 1098—1104, 1939, Nr. 11. (Harvard Univ. Cambridge, Mass.) [S. 1468.]

R. Jaeger.

H. J. Bhabha, H. Carmichael and C. N. Chou. Production of bursts and the spin of the meson. *Proc. Indian Acad. (A)* **10**, 221—223, 1939, Nr. 4. [S. 1497.]

Bechert.

B. Ferretti. Su una possibile origine della radiazione cosmica molle al livello del mare. *Cim. (N. S.)* **15**, 421—424, 1938, Nr. 7. [S. 1498.]
Gilberto Bernardini. L'elettrore pesante e i raggi cosmici. *Cim. (N. S.)* **16**, 262—268, 1939, Nr. 5. [S. 1498.]

Schön.

Martin A. Pomerantz. The instability of the meson. *Phys. Rev.* (2) **57**, 3—12, 1940, Nr. 1. (Bartol Res. Found. Franklin Inst. Swarthmore, Penns.) [S. 1498.]

Giuseppe Cocconi. A new proof of the instability of the mesotron. Phys. Rev. (2) **57**, 61—62, 1940, Nr. 1. (Phys. Inst. Roy. Univ. Milan, Italy) [S. 1499.]

Marcel Schein, W. P. Jesse and E. O. Wollan. Mesotron intensity and rate of production in the stratosphere. Phys. Rev. (2) **57**, 68, 1940, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) [S. 1499.]

W. M. Nielsen, C. M. Ryerson, L. W. Nordheim and K. Z. Morgan. A measurement of mesotron lifetime. Phys. Rev. (2) **57**, 158, 1940, Nr. 1. (Duke Univ. Durham; Lenoir Rhyne Coll. Hickory, North Carol.) [S. 1499.] *Fünfe*

R. D. Present. Interpretation of the proton-proton range. Phys. Rev. (2) **57**, 69, 1940, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Purdue Univ.) [S. 1499.]

J. R. Oppenheimer, H. Snyder and R. Serber. The production of soft secondaries by mesotrons. Phys. Rev. (2) **57**, 75—81, 1940, Nr. 2. (Univ. Berkeley, Cal.) [S. 1500.] *Becher*

Bruno Rossi, H. van Norman Hilberry and J. Barton Hoag. The variation of the hard component of cosmic rays with height and the disintegration of mesotrons. Phys. Rev. (2) **57**, 67, 1940, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago; Univ. New York.) [S. 1499.] *Ehmer*

Samuel K. Allison. The masses of Li^6 , Li^7 , Be^8 , Be^9 , B^{10} and B^{11} . Phys. Rev. (2) **55**, 624—627, 1939, Nr. 7. (Univ. Chicago, Ill.) Verf. benutzt die von ihm und Mitarbeitern mit einem elektrostatischen Analysator gemessenen Energiewerte der Reaktionen ${}^4_2\text{Be}(p, \alpha){}^6_3\text{Li}$ und ${}^4_2\text{Be}(p, d){}^6_3\text{Li}$ zur Berechnung der Massen von ${}^6_3\text{Li}$, ${}^7_3\text{Li}$, ${}^8_4\text{Be}$, ${}^{10}_4\text{B}$ und ${}^{11}_5\text{B}$. Er benötigt hierfür außerdem die aus α -Reichweite-messungen bekannten Energien der Reaktionen ${}^6_3\text{Li}(d, \alpha){}^4_2\text{He}$, ${}^7_3\text{Li}(p, \alpha){}^4_2\text{He}$, ${}^{10}_5\text{B}(d, \alpha){}^8_4\text{Be}$ und ${}^{11}_5\text{B}(p, \alpha){}^8_4\text{Be}$ sowie die massenspektrographisch bestimmten Massen von H , He und ${}^4_2\text{He}$. Mit Ausnahme von ${}^6_3\text{Li}$ und ${}^{11}_5\text{B}$ stimmen die berechneten Massen mit massenspektrographischen Resultaten von Bainbridge und Aston überein. Gemäß einer Bemerkung von J. Mattauch (Phys. Rev. in Druck) sind an der elektrostatisch gemessenen Energiewerten wegen des Potentialsprunges beim Eintritt in den Analysator Korrekturen anzubringen. *A. Klemm*

M. Perey and M. Lecoïn. β -spectrum of actinium K. Nature **144**, 326, 1939, Nr. 3642. (Lab. Curie Inst. Radium Univ. Paris.) In einer früheren Mitteilung (vgl. Perey, diese Ber. **20**, 1491, 1939) hatte der eine der Verff. einen radioaktiven Körper beschrieben, von dem er annimmt, daß er durch α -Zerfall aus Aktinium entsteht. Das kontinuierliche β -Spektrum dieses Körpers wird jetzt nach der Wilson-Methode untersucht. — Energie entsprechend dem Maximum der β -Verteilungskurve $0,15 \cdot 10^6$ e-V; mittlere Energie $0,265 \cdot 10^6$ e-V; Maximalenergie $1,2 \cdot 10^6$ e-V. *Jaecke*

M. Lecoïn and I. Zlotowski. Microcalorimetric measurement of the mean energy of disintegration of Radium E. Nature **144**, 440—441, 1939, Nr. 3644. (Inst. Radium; Lab. Chim. Coll. France, Paris.) Mit einem Mikrokalorimeter wird die mittlere Energie der β -Strahlen von Ra E zu $320\,000 \pm 5000$ e-V bestimmt. *Jaecke*

F. A. Heijn. De wisselwerking tusschen neutronen en materiële (II). Nederl. Tijdschr. Natuurkde. **7**, 107—123, 1940, Nr. 4. (Röntgenlab. Philips Gloeilamp. Eindhoven.) Kurze Zusammenfassung der Erscheinungen bei langsamen Neutronen. *Jaecke*

Josef Schintlmeister. Ein Versuch zum Nachweis der Strahlung des actinurans. Sitzungsber. Akad. Wien 148, 263—278, 1939, Nr. 5/6. (Vgl. diese Ber. S. 684.)

Dede.

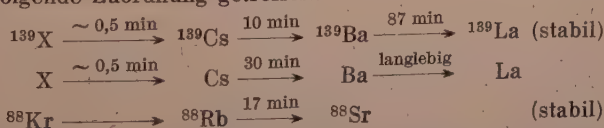
Jean Bricard et Jean Jung. Mesures de l'intensité de la radiation pénétrante tellurique en Auvergne. C. R. 209, 485—488, 1939, Nr. 12. S. 1483.]

v. Steinwehr.

J. Feather and E. Bretscher. Atomic numbers of the so-called transuranic elements. Nature 143, 516, 1939, Nr. 3621. (Cavendish Lab. Cambridge.) Uran wird mit schnellen und in Paraffin verlangsamten Neutronen mehrere Stunden bestrahlt. Dann werden die sogenannten „Transurane“ durch eine Platinsulfid-Fällung in saurer Lösung abgetrennt. Mit der von der Fällung ausgehenden Röntgenstrahlung werden Absorptionsmessungen in Molybdän, Palladium, Silber, Cadmium, Indium und Zinn ausgeführt. Hierbei zeigt der Massenabsorptionskoeffizient eine sprunghafte Änderung zwischen Indium und Zinn. Bei der gemessenen Strahlung muß es sich also um die $K\alpha$ -Strahlung des Jod handeln. Da in der Fällung nur der 66 Std.-Körper und der 2,5 Std.-Körper vorhanden sind, muß also der erstere ein Tellurisotop und der letztere ein Jodisotop sein. Chemische Trennungen mit dem 2,5 Std.-Körper zeigen auch, daß ein Jodisotop vorliegt. Der 66 Std.-Körper und der 2,5 Std.-Körper sind also keine „Transurane“, sondern mittelschwere Kerne (vgl. auch Abelson, diese Ber. 20, 1852, 1939). *Jaeckel.*

J. Bretscher and L. G. Cook. Transmutations of uranium and thorium nuclei by neutrons. Nature 143, 559—560, 1939, Nr. 3622. (Cavendish Lab. Cambridge.) Die beim Zerplatzen des Urans durch Neutroneneinfang entstehenden Bruchstücke werden nach der Rückstoßmethode auf einer Glasplatte aufgefangen. Unter diesen Rückstoßprodukten befinden sich auch ein 16 min-Körper und ein 72 bis 76 Std.-Körper, die offenbar mit den sogenannten „Transuranen“ Eka-Rhenium und Eka-Iridium identisch sind. Bei diesen Körpern kann es sich also nicht um Transurane, sondern nur um Bruchstücke des Urans handeln. — Verff. haben auch nach Transuranen gesucht, die durch β -Zerfall aus dem 23 min-Körper (Uran) entstehen, da der 23 min-Körper ja wohl sicherlich ein Isotop des Urans ist. — Unter den radioaktiven Rückstoßprodukten, die bei der Bestrahlung von Thorium entstehen, befindet sich auch ein Br mit einer Halbwertszeit von 2,5 Std. Da ^{83}Br mit einer Halbwertszeit von 2,5 Std. bekannt ist, dürfte es sich auch bei diesem Körper um ^{83}Br handeln. *Jaeckel.*

A. Heyn, A. H. W. Aten jun. and C. J. Bakker. Transmutation of uranium and thorium by neutrons. Nature 143, 516—517, 1939, Nr. 3621. (Nat. Lab. Philips' Gloeilampenfabr. Eindhoven.) Durch eine Uranylнитratlösung wird während der Bestrahlung mit langsamen Neutronen ein Luftstrom geleitet. Der Luftstrom wird dann weiterhin durch eine Waschflasche mit einer wässrigen Salpetersäurelösung mit Spuren von Ammoniak geführt. Der Inhalt der Waschflasche wird auf radioaktive Isotope von Cs, Rb, Ba und Sr untersucht, die als Zerfallsprodukte der Edelgase X und Kr entstehen. Auf Grund der beobachteten Körper wird folgende Zuordnung getroffen:



Der 87 min-Körper (Ba) ist in Bezug auf Halbwertszeit und Absorbierbarkeit der Strahlen identisch mit dem Körper, der durch Einfangung von Neutronen in Ba entsteht. Er hat also das Atomgewicht 139. — Bei der Bestrahlung von Thorium

mit schnellen Neutronen entstehen auch radioaktive Edelgase, die weiterhin instabile Alkaliisotope und Isotope von Ba und Sr zerfallen. — Die beim Zerplatz des Urans entstehenden Bruchstücke werden auch nach der Methode des radioaktiven Rückstoßes auf Filterpapier gesammelt, dabei werden unter anderen ein 87 min-Ba und ein 12 min-Ba beobachtet. Da das 12 min-Ba nicht beim Zerfall der Edelgase Kr und X beobachtet wurde, muß es entweder durch Spaltung von Uran in Kr und Ba oder aus einem sehr kurzlebigen X oder aus einem Cs entstehen, das direkt durch Spaltung des Urans gebildet wird. *Jaech*

A. H. W. Aten, jun., C. J. Bakker and F. A. Heyn. Transmutation of thorium by neutrons. *Nature* **143**, 679, 1939, Nr. 3625. (Philips Eindhoven.) In einer früheren Untersuchung (vgl. vorstehendes Referat) hatten die Verff. die Zerfallsreihen untersucht, die durch β -Zerfall aus den bei der Uranspaltung gebildeten radioaktiven Edelgasen Kr und X entstehen. Die Halbwertszeit ($T = 30$ min) eines radioaktiven Caesiums wird jetzt genauer zu $T = 33$ min angegeben. — Bei der Spaltung von Thorium durch Neutronen entstehen ebenso wie bei Uran die radioaktiven Edelgase X und Kr und es werden auch dieselben Folgeprodukte, Rb (17 min), Ba (87 min), Cs (10 min und 33 min), beobachtet. *Jaech*

H. von Halban, jun., F. Joliot and L. Kowarski. Number of neutrons liberated in the nuclear fission of uranium. *Nature* **143**, 680, 1939, Nr. 3625. (Coll. France, Paris.) In einer früheren Arbeit (vgl. diese Ber. **20**, 16, 1939) hatten die Verff. die Dichteverteilung langsamer Neutronen in wässrigen Lösungen (uranhaltigen und anderen) in der Umgebung einer Neutronenquelle gemessen. Hieraus und aus den von anderen Autoren gemessenen Wirkungsquerschnitten wird die Zahl (ν) der pro Uranspaltungsprozeß gebildeten Neutronen zu $\nu = 3,5 \pm 0,7$ berechnet. *Jaech*

J. Rotblat. Application of the coincidence method to testing of the lifetime and level scheme of Radium C'. *Nature* **144**, 248—249, 1939, Nr. 3640. (George Holt Phys. Lab. Univ. Liverpool.) Durch Messungen von α -Koinzidenzen an einer RaC'-Quelle mit einer Koinzidenzanordnung variabler Auflösungszeit wird die Halbwertszeit von RaC' zu $1,40 \pm 0,15 \cdot 10^{-4}$ sec bestimmt. Messungen von β - γ -Koinzidenzen mit Absorbern verschiedener Dicke zwischen Quelle und β -Zählrohr zeigen, daß auch mit der härtesten β -Gruppe γ -Emissionen gekoppelt sind in Übereinstimmung mit dem Niveauschema von Ellis (International Conf. of Phys. London 1934) und im Widerspruch mit den Ergebnissen von Bothe und Maier-Leibnitz (vgl. diese Ber. **18**, 1200, 1937). *Jaech*

Josef Schintlmeister und Karl Lintner. Eine Neubestimmung der Reichweite der Alphastrahlen des Urans. *Sitzungsber. Akad. Wien* **148**, 1—295, 1939, Nr. 5/6. (Vgl. diese Ber. S. 685.) *Del*

G. T. Seaborg and J. W. Kennedy. Nuclear isomerism and chemical separation of isomers in tellurium. *Phys. Rev.* (2) **55**, 410, 1939, Nr. 1 (Univ. Berkeley, Cal.) In Fortsetzung von Versuchen von Livingood und Seaborg (s. diese Ber. **20**, 1388, 1939), die durch Deuteronenbeschießung von Tellur ein radioaktives Tellurisotop von 1,2 Tagen hergestellt hatten, das in ein 8 Tage-Jod übergeht, fanden die Verff., daß das genannte aktive Jod auch aus einem kurzlebigen Tellur gebildet wird. Zur näheren Untersuchung wurde Tellur mit langsamen Neutronen aktiviert. Es entstand dann sowohl das 1,2 Tage-Tellur als auch ein 25 Minuten-Tellur, die beide in das 8 Tage-Jod übergehen. Es konnte gezeigt werden, daß die 1,2 Tage-Aktivität dem oberen Zustand des radioaktiven Tellerkernes entspricht, daß aber von diesem Zustand auch ein Übergang zu einem energetisch tiefer liegenden Isomer, dem in Rede stehenden 25 Minuten-Tellur, existiert. *Del*

stiziert. Der Beweis für diese Auffassung konnte durch chemische Trennung der beiden Tellurisomeren nach einem von Segrè, Halford und Seaborg angegebenen Verfahren erbracht werden. Es wurde hierzu aus deuteronenstrahltem Tellur Tellursäure hergestellt, wobei inaktive Tellursäure als Trägerente. Nach einigen Stunden wurde durch Reduktion mittels Schwefeldioxyd in HCl ein Tellurniederschlag ausgefällt, der nur die 25 Minuten-Aktivität enthielt. Dieser 25 Minuten-Niederschlag konnte in Zwischenräumen solange aus der Tellurpulverlösung gewonnen werden, als noch Atome des 1,2 Tage-Tellurs vorhanden waren. Außer der hier behandelten Isomerie wurden beim Tellur von den Verff. bei der Neutronen- und Deuteronenbeschießung noch weitere aktive Körper gefunden, von denen einige ebenfalls isomer sind, doch sollen nähere Angaben darüber erst später erfolgen.

Bomke.

Keith Brewer and Arthur Bramley. A thermal-gravitational method for the separation of gases and isotopes. Phys. Rev. (2) 55, 590, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Bur. Chem. Soils Wash.) Verff. beschreiben eine Modifikation des bekannten Clusiusschen Thermosyphontrennapparates. An Stelle des in einer Röhre ausgespannten erhitzten Drahtes verwenden die Verff. zwei konzentrische Röhren von 1 bzw. 2 cm Durchmesser und 1 m Länge, von denen die innere Röhre erhitzt und die äußere abgekühlt wurde. Bei einer Temperaturdifferenz von 350° konnte in einem He-Br-Gemisch nach 15 Minuten Betrieb an dem oberen Rohrende kein Brom mehr nachgewiesen werden.

Bomke.

Skarstrom, H. E. Carr and J. W. Beams. Concentration of the chlorine isotopes by centrifuging. Phys. Rev. (2) 55, 591, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Virginia.) Verff. wandten die Mullikansche Verdampfungszentrifugenmethode zur Anreicherung von Chlorisotopen in Tetrachlorblei an. Der Zentrifugenrotor aus Cr-Mo-Stahl befand sich in einem Vakuengehäuse. Der Antrieb geschah über eine mittels Öllager herausgeführte Welle mittels einer druckluftgetriebenen Turbine. Die Tourenzahl betrug 1000 Umdrehungen pro sec. Der Rotor der Zentrifuge enthielt $105 \text{ cm}^3 \text{ CCl}_4$. Das an der Peripherie des Rotors abdampfende CCl_4 wurde abgepumpt und in einer Menge von 5 cm^3 Flüssigkeit pro min an einer eisgekühlten Falle kondensiert. Es wurde auf diese Weise eine Fraktion (16 cm^3 Flüssigkeit) erhalten, die eine um 0,1 % höhere Dichte hatte als normales CCl_4 . Die massenspektroskopische Analyse ergab für das Verhältnis von Cl^{35} zu Cl^{37} einen fünf Prozent unter dem normalen liegenden Wert.

Bomke.

Onsager. Separation of gas (isotope) mixtures by irreversible processes. Phys. Rev. (2) 55, 1136—1137, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Yale Univ.) Verff. gibt eine allgemeine Theorie der Trennung von Gasgemischen durch reversible Prozesse und zeigt, daß in allen Fällen eine höhere Entropiegrenze in Erscheinung tritt. Auf Grund der von dem Verff. abgeleiteten theoretischen Beziehungen ergeben sich Möglichkeiten, die Ausbeute der Trennverfahren zu steigern.

Bomke.

Alfred O. Nier. The isotopic constitution of iron and chromium. Phys. Rev. (2) 55, 1143, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Minn.) Mit einer bereits früher beschriebenen massenspektrographischen Apparatur (s. diese Ber. 19, 1503, 1938) untersuchte der Verff. die Isotopenzusammensetzung von Eisen und Chrom, ohne daß jedoch extrem seltene Isotopen entdeckt werden konnten. Bei Chrom ergaben sich, bezogen auf Cr^{52} , die folgenden oberen Grenzen: Cr^{56} , $1/100\,000$; Cr^{55} , $1/15\,000$; Cr^{51} und Cr^{49} , $1/100\,000$. Cr^{48} konnte infolge einer Calciumverunreinigung nicht untersucht werden. Entsprechend ergaben sich für Eisen, bezogen auf Fe^{56} ,

die nachfolgenden oberen Häufigkeitsgrenzen: Fe^{60} , $1/30\,000$; Fe^{59} , $1/7000$; Fe^{55} , $1/20$; Fe^{53} und Fe^{52} , $1/50\,000$. Für die relativen Häufigkeiten der bekannten Fe- und Cr-Isotopen ergaben sich die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Werte.

Chrom				
Massenzahl	50	52	53	54
Häufigkeit	5,36	100	11,26	2,75
Eisen				
Massenzahl	54	56	57	58
Häufigkeit	6,6	100	2,30	0,31

Die Chromionen wurden durch Erhitzen von metallischem Cr in einem Tantalo- auf 1200°C erzeugt, die Eisenionen wurden durch Elektronenbeschöpfung eines Eisendampf-molekularstrahls hergestellt.

Hubert Krüger. Über die Anreicherung des N^{15} -Isotops und eine spektroskopische Untersuchungen am N^{15} . ZS. f. Phys. 111, 467—478, Nr. 7/8. (Berlin-Charlottenburg.) Mittels einer 42gliedrigen Hertzschen Isotopentrennapparatur (Diffusion des zu trennenden Gasgemisches in einem Quecksilberstrahl) wurde das seltene Stickstoffisotop ^{15}N angereichert. Im normalen Molekulargas des Stickstoffs sind 99 % $^{14}\text{N}_2$, 0,8 % $^{14}\text{N}^{15}\text{N}$ und 0,0016 % $^{15}\text{N}_2$ enthalten. Bei der Trennung ist der geringe Betrag an $^{15}\text{N}_2$ zu vernachlässigen, man trennt praktisch die $^{14}\text{N}^{15}\text{N}$ -Moleküle von den ^{14}N -Molekülen, d. h. die Massen 29 und 28. In Trennfaktor eines einzelnen Trenngliedes beträgt für diesen Fall etwa 1,1, so daß der Gesamtrennfaktor der Apparatur $Q = 1,1^{42} = 50$ beträgt und man somit, von einem normalen Isotopengemisch ausgehend, eine Anreicherung von $^{14}\text{N}_2 : ^{14}\text{N}^{15}\text{N} = 2,5 : 1$ erwarten kann, d. h. ein Endgemisch von etwa 69 % $^{14}\text{N}_2$, 28 % $^{14}\text{N}^{15}\text{N}$ und 3 % $^{15}\text{N}_2$. Diesen theoretischen Erwartungen gegenüber wurde bei Darstellung des verwendeten Stickstoffs aus einem bereits 1,9 % ^{15}N enthaltenden Urey'schen Natriumazidpräparat nach 120stündigem Betrieb (bei 10maliger Erneuerung des Gases im leichten Endvolumen) im schweren Endvolumen von 500 cm^3 ein Gemisch von 81 % $^{14}\text{N}_2$, 18 % $^{14}\text{N}^{15}\text{N}$ und 1 % $^{15}\text{N}_2$ ($^{14}\text{N} : ^{15}\text{N} = 9 : 1$) erhalten, was einem Trennfaktor von 1,08 pro Trennglied entspricht und mit dem oben genannten theoretischen Wert hinreichend übereinstimmt. Der Anreicherungs Vorgang wurde spektroskopisch verfolgt. Als Lichtquelle diente eine wassergekühlte Hohlkathode. In dem Gesamtvolumen des Entladungsgefäßes betrug im Hinblick auf die geringen zur Verfügung stehenden Gasmengen nur 150 cm^3 . Als Spektrograph diente ein 8000 Strich-Plangitter in dritter Ordnung, die Dispersion betrug $3,03\text{ Å/mm}$. Eine gewisse Schwierigkeit bei der Untersuchung entstand dadurch, daß bei den erzielten Anreicherungen die $^{15}\text{N}_2$ -Banden zum großen Teil von $^{14}\text{N}_2$ - und $^{14}\text{N}^{15}\text{N}$ -Banden überdeckt werden, so daß zur Untersuchung nur die infolge Isotopenverschiebung (durch Isotopieeffekt der Schwingungsterme) heraustretenden freiliegenden Teile zur Verfügung stehen. Die so durchgeführte bandenspektroskopische Untersuchung ergab aus der Alternierung der $^{15}\text{N}_2$ -Banden für den Kernspin des ^{15}N als den wahrscheinlichsten Wert $I = 1/2$. Ferner zeigte sich aus dem Intensitätswechsel, daß der ^{15}N -Kern der Fermi-Statistik unterliegt. Es entspricht dies der theoretischen Erwartung, da der ^{15}N -Kern aus einer ungeraden Anzahl von Teilchen zusammengesetzt ist.

Josef Hoffmann. Über das Radium-Uranverhältnis in Karlsbad Thermalen. Anz. Akad. Wien 1939, S. 114—116, Nr. 18/19. (Inst. Radiumforschung, Karlsbad.)

Robert Duchon. Proportions élevées de mésothorium 1 dans les eaux minérales de Châtel-Guyon (Puy-de-Dôme) et de radium.

ans l'eau du sondage des Martres d'Artières (Puy-de-Dôme).
C. R. 210, 225—228, 1940, Nr. 6. [S. 1483.]

H. Israël.

Walter C. Schumb, Robley D. Evans and Jane L. Hastings. The radioactive determination of protactinium in siliceous terrestrial and meteoritic material. Journ. Amer. Chem. Soc. 61, 3451—3455, 1939, Nr. 12. (G. Eastman. Lab. Phys. Inst. Technol. Cambridge, Mass.) [S. 1483.]

Bomke.

J. L. Lawson and A. W. Tyler. The design of a magnetic beta-ray spectrometer. Rev. Scient. Instr. 11, 6—18, 1940, Nr. 1. (Univ. Ann. Arbor, Michigan.) Verff. beschreiben einen magnetischen Spektrographen für β -Strahlen, bei dem die Strahlung auf ihrem Wege von der Strahlenquelle bis zum Zählrohr eine Reihe Spalte passieren muß. Die Strahlenquelle, das Spaltsystem und das Zählrohr sind in einer Vakuumkammer untergebracht, die zwischen die Pole des Magneten gebracht wird. Der Aufbau der Anlage, besonders die Erzeugung des Magnetfeldes, die Konstruktion eines besonderen Zählrohres und andere experimentelle Einzelheiten werden eingehend beschrieben. Für den Verstärker hat sich auch hier die Neher-Harper-Schaltung als am besten geeignet erwiesen. Die Streuungseffekte innerhalb der Vakuumkammer wurden eingehend untersucht und auf ein Minimum herabgedrückt. Für die Wirksamkeit des Zählrohres und die Absorption im Zählrohrfenster werden Korrekturen angegeben. Das Auflösungsvermögen der Anlage und seine Theorie werden eingehend diskutiert.

Rehbein.

P. M. S. Blackett. The thirtieth Kelvin lecture „cosmic rays“. Journ. Inst. Electr. Eng. 85, 681—684, 1939, Nr. 516. (Phys. Lab. Univ. Manchester.) [S. 1495.]

Ehmert.

Gleb Wataghin. On explosion showers. Phys. Rev. (2) 56, 1245, 1939, Nr. 12. (Dep. Phys. Sao Paulo Univ.) [S. 1496.]

Meixner.

G. Wataghin, M. D. de Souza Santos and P. A. Pompeia. Simultaneous penetrating particles in the cosmic radiation. Phys. Rev. (2) 57, 31, 1940, Nr. 1. (Dep. Phys. Univ. São Paulo.) [S. 1496.]

A. C. B. Lovell and J. G. Wilson. Investigation of cosmic ray showers of atmospheric origin, using two cloud chambers. Nature 144, 863—864, 1939, Nr. 3655. (Phys. Lab. Univ. Manchester.) [S. 1497.]

Ehmert.

A. Idanoff. A cosmic ray burst of a hundred particles. Nature 143, 382, 1939, Nr. 3625. (Radium Inst. Acad. Sc. Leningrad.) [S. 1497.]

Wambacher.

H. Euler. Über die Beobachtung von Luftschauern und Kernzertrümmerungen der kosmischen Strahlung in der Ionisationskammer. Naturwissensch. 28, 141—142, 1940, Nr. 9. (Inst. theoret. Phys. Univ. Leipzig.) [S. 1498.]

Foster Evans. Electrical fields produced in interstellar space by cosmic rays. Phys. Rev. (2) 57, 69, 1940, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) Univ. Chicago.) [S. 1500.]

Ehmert.

E. H. S. Burhop. The inner shell ionization of atoms by electron impact. Proc. Cambridge Phil. Soc. 36, 43—49, 1940, Nr. 1. (Univ. Melbourne.)
H. S. W. Massey. Dasselbe. Appendix. Ebenda S. 50—52. (Univ. Coll. London.) [S. 1443.]

Meixner.

P. M. Heertjes et H. I. Waterman. Spectres d'absorption. III. Les spectres de l'anthracène, de l'octahydroanthracène et du perydroanthracène, dans l'ultraviolet. Bull. Soc. Chim. de France

(Mém.) (5) 7, 187—191, 1940, Nr. 1/3. (Delft, École Polytechn. Sup., Lab. Chim. Schö)

H. J. Backer. Kugelförmige Moleküle. Chem. Weekbl. 37, 79—83, 1940 (Groningen, Rijksuniv., Org. Chem. Lab.) Kugelförmige Moleküle zeichnen sich durch große Kristallisationsneigung und Flüchtigkeit aus; das Intervall zwischen Schmelzpunkt und Siedepunkt ist relativ klein. Als Beispiele hierfür werden Edelgasmoleküle, die Hexafluoride von S, Se und Te und viele C-Verbindungen mit zentralem C-Atom und 4 Liganden angeführt. Auch Campher, welcher infolge seiner Atomanordnung in Form dreier Halbringe annähernd kugelförmig ist, zeichnet sich durch diese Eigenschaften aus. Schichtförmige Moleküle, wie z. B. Hexabromhexamethylbenzol, kristallisieren auch noch gut, sind aber wenig flüchtig, starre förmige Moleküle, wie z. B. C_3O_2 , neigen weder zu guter Kristallisation, noch zu großer Flüchtigkeit. *Strübing

K. I. Ermakova, A. P. Ermolova and M. B. Neumann. The cool and the hot flame of methylether. Acta physicochim. URSS. 11, 679—700, 1939, Nr. 1. (Inst. Chem. Phys. Leningrad.) [S. 1448.] Zeis

W. Demann und H. R. Asbach. Chemische Wirkung des Ultraschalls. Techn. Mitt. Krupp (Forschungsber.) 3, 12—25, 1940, Nr. 1. [S. 1445.] Hiedeman

Lészek Staronka. Die Bildung einer amorphen (glasigen) Modifikation des Wassers durch Kondensation von Wasserdampf bei tiefen Temperaturen. Roczniki Chem. (Ann. Soc. chim. Polon.) 11, 201—212, 1939. (Krakau, Bergakad.) Die Kondensation eines langsam in ein Gefäß, das mit flüssigem Stickstoff gekühlt war, eingeführten Wasserdampfstromes führt zu einem durchsichtigen Kondensat, das bei Temperaturerhöhung schnell trocknet wurde. Die thermische Untersuchung einer 0,1 mm dicken Kondensatschicht ergab bei -130° eine plötzliche Temperaturerhöhung; die entwickelte Wärmemenge war größer als 5,7 cal/g. Verf. schließt daraus, daß das Kondensat weder Eis I, II oder III ist. Der Zusammenhang zwischen Kondensationstemperatur und Strömungsgeschwindigkeit des Wasserdampfes führte zu dem Ergebnis, daß der Energiegehalt des Kondensats (unter -170° gebildet) um 100 cal/g größer ist als der des über dieser Temperatur entstandenen. Unter -175° bildet Wasser also eine glasige Modifikation. *Helmer

Allan T. Gwathmey und Arthur F. Benton. Einige Versuche, aus denen die Abhängigkeit der Reaktionsfähigkeit von der kristallographischen Richtung bei Kupfereinkristallen hervorgeht. Trans. electrochem. Soc. 77 (Preprint 9), 8 S., 1940. (Charlottesville, Va., Univ. Virginia.) Kupfereinkristalle in Kugelform werden in Hg , O_2 -gesättigter Essigsäure, CO_2 -gesättigtem Wasser und anodisch in verschiedenen Elektrolyten geätzt. In allen Fällen kann eine unterschiedliche, mehr oder minder starke Anätzung der verschiedenen kristallographischen Ebenen zugeordneten Kugelzonen festgestellt werden. Bei einer längere Zeit dauernden anodischen Ätzung einer Einkristallkugel von $15 \pm 0,01$ mm Durchmesser in Orthophosphorsäure verringerte sich der Durchmesser in Richtung der (111)-Pole um 0,91 mm, zwischen den (100)-Pole um 0,63 mm und zwischen den (110)-Polen um 0,95 mm. Bei einem 2. Versuch wurden 0,88, 0,63 und 0,89 mm gemessen. Auf die Wichtigkeit derartiger Untersuchungen für die Korrosionsforschung wird hingewiesen. *Korpin

Francis Birch. The alpha-gamma transformation of iron at high pressures, and the problem of the earth's magnetism. Am. Journ. Science (Sill.) 238, 192—211, 1940, Nr. 3. (Harvard Univ. Cambridge, Mass.) [S. 1493.] Kußman

arl Wagner. Platzwechselvorgänge in festen Stoffen und ihre modellmäßige Deutung. Tekn. Samfund. Handl. 1939, S. 193—200, 1940. Darmstadt, T. H., Inst. anorg. phys. Chem.) Ausgehend von einfacheren Platzwechselvorgängen in festen Körpern bei der Leitung des elektrischen Stromes erutert Verf. die Möglichkeit der modellmäßigen Darstellung der Fehlordnungszustände der Ionen im Gitter und die Anwendung zur Beschreibung des Reaktionsmechanismus von Umsetzungen zwischen festen Stoffen. An Hand charakteristischer Beispiele werden unter diesem Gesichtspunkt die Vorgänge an verschiedenen Reaktionstypen, wie Oxydation, Doppelsalzbildung und doppelte Umsetzung erutert.

*Bernstorff.

7. A. Shdanow. Zur Theorie des Einsetzens einer plastischen Deformation. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 1937, S. 815—821. [Orig. russ.] Ein fester Körper wird als ein System von anharmonischen Oszillatoren betrachtet. Unter dem Einfluß einer gewissen Energie (Aktivierungsenergie) gehen einzelne Teilchen aus dem Zustand von periodischen Bewegungen in den Zustand periodischer Bewegungen über. Es wird angenommen, daß der Beginn einer plastischen Deformation das Ergebnis einer derartigen Zustandsänderung einer Teilchengruppe unter dem Einfluß äußerer Kräfte und thermischer Schwankungen ist. Es wird festgestellt, daß eine van der Waalsche Wechselwirkung die Aktivierungsenergie erheblich vermindert, woraus folgt, daß Kristalle mit einem großen Anteil an van der Waalscher Energie eine erhöhte Plastizität besitzen.

*Reinbach.

W. Stepanow. Über die Ursachen des vorzeitigen Bruches. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 1937, S. 797—813. [Orig. russ.] Die vom Verf. ausgesprochene Hypothese, daß die vor jedem Bruch auftretenden plastischen Deformationen die Ursache sind für Veränderungen innerhalb eines Kristalles, die dann ihrerseits zum Bruch führen, wird versuchsmäßig überprüft. Die ermittelte Zugfestigkeit von Steinsalzkristallen hängt nicht von den schon vor dem Versuch vorhandenen Fehlstellen in der Probenoberfläche ab, sondern wird von Fehlstellen bestimmt, die im Verlauf der plastischen Deformation auftreten. Die unter normalen Versuchsbedingungen 500 g/mm² betragende Festigkeit von Steinsalzkristallen kann durch Vergrößerung bzw. Verminderung des Einflusses der plastischen Deformation jeden beliebigen Wert zwischen 80 und 2000 g/mm² annehmen.

*Reinbach.

Ramachandra Rao and S. R. Govindarajan. The principal magnetic susceptibilities of tellurium crystal. Current Science 8, 414, 1939, Nr. 9. (Univ. Annamalainagar.) [S. 1466.]

Kußmann.

Ramachandra Rao and S. R. Govindarajan. The crystal diamagnetism of tellurium. Proc. Indian Acad. (A) 10, 233—252, 1939, Nr. 4. (Annamalainagar, South India, Univ.) [S. 1466.]

J. F. Perutz. Mechanism of glacier flow. Proc. Phys. Soc. 52, 132—135, 1940, Nr. 1 (Nr. 289). (Cambridge, Cavendish Lab.) [S. 1484.]

S. Subba Ramaiah. Studies in colloid optics. III. Scattering of light by stearic acid hydrosols and by sodium stearate sols and emulsions. Proc. Indian Acad. (A) 10, 289—295, 1939, Nr. 4. (Bangalore, Indian Inst. Sci. Dep. Phys.) [S. 1471.]

Bomke.

he Svedberg und Kai O. Pedersen. Unter Mitarbeit von: J. H. Bauer und E. G. Dickels; G. Boestad; E. O. Kraemer und J. B. Nichols; O. Lamm; A. S. McFarlane;

und **R. Signer**. Die Ultrazentrifuge. Theorie, Konstruktion u. Ergebnisse. Handbuch der Kolloidwissenschaft in Einzeldarstellungen. Bd. Mit 154 Abb. und zahlreichen Tabbl. XII u. 433 S. Dresden u. Leipzig, Theodor Steinkopff, 1940. [S. 1441.]

Wilhelm Späth. Physik und Technik der Härte und Weiche. 1. 214 Textabb. VIII u. 250 S. Berlin, Julius Springer, 1940. [S. 1441.] *De*

Otto Dahl und **Franz Pawlek**. Blankglühen von chromhaltigen Stählen. Stahl u. Eisen **60**, 137—142, 1940, Nr. 7. (Berlin-Reinickendorf, Forschungsinst. AEG.) Der beim Luftglühen nichtrostender Stähle mit hohem Cr-Zusatz entstehende Zunder gefährdet die Rostsicherheit und ist sehr schwer zu entfernen. Auch stellen Halberzeugnisse von hochchromhaltigen Legierungen bereits so hochwertige Gegenstände dar, daß die Ausschaltung jeglichen Heizverlustes unbedingt anzustreben ist. Das Glühen solcher Stähle muß daher in einem Schutzgas stattfinden. Verff. untersuchen die Bedingungen, die ein Schutzgas erfüllen muß, ein einwandfreies Blankglühen Cr-reicher Stähle zu gewährleisten. Kohlenoxidgehaltige Schutzgase, wie sie durch unvollkommene Verbrennung von Leuchtgas oder Propan erhalten werden, scheiden aus. Reinheit, Speicherefähigkeit und Preis lassen (zumindest beim Fehlen einer werkseigenen Wasserstofferzeugungsanlage) Ammoniak als Schutzgas besonders geeignet für das Blankglühen der Cr-Stähle erscheinen. Die in diesem Gas stattfindende Stickstoffaufnahme führte bei einem nichtrostenden Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni zu einer Erhöhung der Festigkeit um 30 % und einer Verminderung der Dehnung um 20 %. Die allgemeine Korrosionsbeständigkeit zeigte keine Änderung. Die Anfälligkeit gegen interkristalline Korrosion durch Carbidzerfall wurde sogar etwas abgeschwächt. *Le*

J. L. M. Morrison. Das Fließen von weichem Stahl unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses der Probestabform. Instn. mech. Eng., Journ. Proc. **142**, 193—223, 1940. (Bristol, Univ.) [S. 1444.] **Pd*

Erich Gebhardt. Die Zinkecke des Dreistoffsystems Zink—Aluminium—Kupfer. ZS. f. Metallkde. **32**, 78—85, 1940, Nr. 4. (Stuttgart, Kaiser-Wilhelm-Inst. Metallforsch.)

Hermann Kästner und **Ernst Fischer**. Einfluß des Kaltwalzgrades auf mechanische und technologische Eigenschaften einer Zinklegierung. ZS. f. Metallkde. **32**, 93—96, 1940, Nr. 4. (Ulm-Donau, Prüfforschungsanst. Wieland-W.)

Walter Deisinger und **Rudolf Reinbach**. Herstellung von Drähten aus Zinklegierungen für elektrische Leitungszwecke. ZS. f. Metallkde. **32**, 97—100, 1940, Nr. 4. (Berlin-Siemensstadt, Metallw. Siemens-Schuckert AG.)

Hellmut Fischer und **Nikolai Budiloff**. Oberflächenschutz von Zink und Zinklegierungen durch anodische Oxydation. ZS. f. Metallkde. **32**, 100—105, 1940, Nr. 4. (Berlin-Siemensstadt, Siemens & Halske A. G., Anst. Elektrochem.)

Ernst Raub. Die Vorgänge bei der Korrosion von verzinktem und verchromtem Eisen. ZS. f. Metallkde. **32**, 105—108, 1940, Nr. 4. (Schwäbisch Gmünd, Forschungsinst. Edelmetalle.) *De*

I. Oknin. Elektrochemische Untersuchung des Einflusses von organischen Verbindungen — Oxydationsmitteln — auf die Metallkorrosion in saurem Medium. Journ. phys. Chem. (russ.) **631—645**, 1939. (Moskau, Inst. Maschinenb.) [Orig. russ.] [S. 1463.] **Kam*

ron E. Cohn and S. C. Lind. Luminescence and color excited by dium in zinc borate glasses which contain manganese. Journ. phys. chem. **42**, 441—452, 1938, Nr. 3. (Dep. Phys. Univ. Denver, Colorado; School em. Univ. Minneapolis, Minn.) [S. 1474.] *Schön.*

Neumann und A. Dietzel. Die Farbkörper in den sogenannten ohlegelben Gläsern. Teil II. Die Färbung schwermetall-eier Gläser durch Polysulfide. Glastechn. Ber. **17**, 286—290, 1939, 10. (Kaiser Wilhelm-Inst. Silikatiforsch. Berlin-Dahlem.) Die Untersuchungen er die Farbkörper in den sogenannten kohlegelben Gläsern werden fortgesetzt diese Ber. **20**, 2615, 1939). Nachdem festgestellt war, daß die Färbung nicht rch den Kohlenstoff, sondern durch Sulfide zustande kommt, wurden von den den möglichen Sulfiden, FeS und Polysulfide, zunächst die letzteren untersucht. e wurden in Schmelzen mit vernachlässigbarem Eisengehalt durch stark redu-rendes Schmelzen hergestellt. Die niedrigen färben weingelb, die höheren angerot bis tiefrot. Zum Vergleich wurden wässrige Polysulfidlösungen unter-ht. Der Verlauf der Absorptionskurven hängt sehr stark von der Na₂S-Konzen-tion der Lösung ab, da nur bei hoher Konzentration des Na₂S bei Schwefelzugabe here Polysulfide entstehen, während bei niedriger nur die niederen gebildet rden. Glas ist im vorliegenden Fall mit einer konzentrierten wässrigen Na₂S-sung zu vergleichen, in der die niederen Stufen nicht beständig sind. Die Poly-fidfarbe hängt vom Alkaligehalt der Gläser ab. Mit zunehmendem Alkaligehalt rden die Gläser tiefer rot. *Schön.*

Christmann. Über Herstellung, Speicherung und Angriff von r dichteten, verflüssigten und unter Druck gelösten Gasen neuzeitlichen ortsfesten und beweglichen Druckgas-hältern. ZS. f. kompr. u. flüss. Gase **35**, 1—7, 1940, Nr. 1/2. (Hamburg.) *Dede.*

5. Elektrizität und Magnetismus

J. Scott. An automatic Pirani vacuum gauge. Rev. Scient. Instr. **349**—350, 1939, Nr. 11. (Univ. Columbus, Ohio.) [S. 1444.] *H. Böhm.*

stislav Vichnievsky. Dispositif de balayage circulaire à dévia-on radiale applicable aux tubes cathodiques à montage dis-métrique des plaques. C. R. **210**, 213—214, 1940, Nr. 6. In dem Anoden-eis der Röhre eines transformatorisch gekoppelten Verstärkers liegt in Reihe mit e Primärspule des Ausgangsübertragers ein veränderlicher Widerstand, der durch n inneren Widerstand einer Dreipolröhre dargestellt wird, an deren Gitter eine untersuchende Spannung angelegt werden kann. Auf den Eingang des Ver-rkers wird eine Wechselspannung gegeben, die verstärkt auf der Sekundärseite s Ausgangsübertragers eine Reihenschaltung von Kapazität und Widerstand ist. Von dieser Schaltung werden zwei um 90° phasenverschobene Spannungen genommen und den vier Platten eines Kathodenstrahloszillographen derart zu-führt, daß der Kathodenstrahl auf dem Leuchtschirm Kreise schreibt, deren rchmesser von der Größe des inneren Widerstandes der oben erwähnten Röhre, o von der dem Gitter dieser Röhre zugeführten Spannung abhängig ist. Wenn n dieser Röhre nun die zu untersuchende Spannung und eine lineare Ablenk-nnung überlagert, wird die vorherige kreisförmige Auslenkung in eine spiral-mige umtransformiert. *Hohle.*

Asamitsu Tamal. Untersuchungen über die Eignung der Antionelektrode für die p_H -Bestimmung. Journ. Biochem. **29**, 307—318, 1939. (Tokio, Univ.) Verf. berichtet über Potentialmessungen an Sb-Elektroden in verschiedenen konzentrierten Lösungen einer größeren Anzahl von Säuren. Dabei zeigte die Sb-Elektrode trotz etwa gleicher p_H -Zahl der untersuchten Säurelösungen abhängig vom Anion erheblich verschiedene Potentiale. Erst bei sehr geringen Konzentrationen wurde das Potential unabhängig vom Anion. Auch bei weitgehender Neutralisierung der Säuren mit NaOH, KOH, $Ba(OH)_2$ und $Ca(OH)_2$ bleiben bei den verschiedenen Anionen noch sehr große Potentialunterschiede bestehen. Auf Grund dieser Ergebnisse wird die Sb-Elektrode als ungeeignet für p_H -Bestimmungen bezeichnet.

*Korpiun.

Milton Le Baron und A. R. Choppin. Irreversible Elektrodenvorgänge an Thallium. 1. Überspannung des Wasserstoffs in Schwefelsäure. Trans. electrochem. Soc. **77** (Preprint 11), 9 S., 1940. (Golden, Col., Colorado Sch. Min.) Die an einer Tl-Kathode in 0,5- bis 0,0001 norm. H_2SO_4 bei Stromdichten von 25 bis 2500 $\mu\text{Amp./cm}^2$ gemessenen Potentiale werden benutzt, um die von Bowden abgeleiteten Formeln für den Zusammenhang zwischen Aktivierungs- und Ablösungsenergie und der Überspannung zu prüfen. In dem untersuchten Bereich konnte die Gültigkeit der Formel bestätigt werden. Es wurde außerdem festgestellt, daß bei niedrigen Stromdichten die Überspannung unabhängig von der H^+ -Konzentration ist, während bei höheren Stromdichten die Überspannung so stärker ansteigt, je geringer die H_2SO_4 -Konzentration ist.

*Korpiun.

Oknin. Elektrochemische Untersuchung des Einflusses von organischen Verbindungen — Oxydationsmitteln — auf die Metallkorrosion in saurem Medium. Journ. phys. Chem. (russ.) **13**, 641—645, 1939. (Moskau, Inst. Maschinenb.) [Orig. russ.] Die Korrosion von Armco-Eisen und Gußeisen [2,7 (%) C, 1,18 Si, 0,015 P, 0,15 S und 1,36 Mn] wird in H_2SO_4 (100 g Säure/Liter), diejenige von Pb [0,008 (%) Bi, 0,004 Fe, 0,002 Cu und Spuren Sb] in $CH_3COOH + CH_3COONa \cdot 3 H_2O$ (je 100 g/Liter) untersucht. Den Lösungen werden im Überschuß die folgenden organischen Stoffe zugesetzt: p-Nitrophenol, o-Nitrochlorbenzol, Nitrosalicylsäure, o-Nitrophenol, Pikrinsäure, p-Nitroanilin, Benzochinon, Sulfanilsäure, Salicylsäure, Hydrochinon und Azobenzol. — Gemessen werden: die Korrosion der Metalle durch analytische Bestimmung in der Lösung (Fe als Fe_2O_3 , Pb als $PbSO_4$), das Potential der Metalle gegen die 1 norm. Kalomelektrode, das Oxydationspotential des H_2 gegen die gleiche Elektrode, die bei der Korrosion entwickelte H_2 -Menge, die Leitfähigkeit der Lösungen zwischen Pt-Elektroden und zwischen den Metallen relativ zu derjenigen in den reinen Säuren, das p_H der Lösungen. Alle Messungen werden bei 25° im Thermostaten ausgeführt. — Im Ergebnis wird festgestellt, daß das Wesen der Wirkung der organischen Stoffe in einer Erniedrigung der kathodischen Überspannung des H_2 besteht, die durch die Oxydation des H_2 durch die Oxydationsmittel hervorgerufen wird. Charakteristisch für das oxydierende Medium ist das Oxydationspotential des H_2 , das an Pt-Elektroden bestimmt wird. Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der Korrosion und dieser Größe, dem Potential des korrodierten Metalls und der H_2 -Menge. Aus dem Oxydationspotential des H_2 kann die aggressive Wirkung der Lösungen mit genügender Genauigkeit vorausgesagt werden. Der aus verschiedenen H_2 hemmt die elektrische Leitfähigkeit an den Kathoden der Mikroelemente.

*Kangro.

Alan T. Gwathmey und Arthur F. Benton. Einige Versuche, aus denen die Abhängigkeit der Reaktionsfähigkeit von der kristallo-

graphischen Richtung bei Kupfereinkristallen hervorgeht. Trans. electrochem. Soc. **77** (Preprint 9), 8S., 1940. (Charlottesville, Va., Univ. Virginia.) [S.1458.] **Korpiun*

W. A. Plotnikow und S. A. Jankelewitsch. Elektrolytische Abscheidung von Natrium aus nichtwässrigen Lösungen. Mem. Inst. Chem. Acad. Sci. Ukr. SSR. (russ.) **5**, 39—56, 1938. (Kiew.) [Orig. russ.] Es wird gezeigt, daß es möglich ist, metallisches Na aus NaCl-AlCl_3 - bzw. NaCl-AlBr_3 -Lösungen in Nitrobenzol mit Xylol durch Elektrolyse abzuscheiden. Die besten Ergebnisse werden in einer Nitrobenzol- und Xylollösung im Verhältnis 2:1 erhalten. Die Lösung NaCl-AlCl_3 -Nitrobenzol-Xylol ist sehr beständig und ändert in eingeschmolzene Ampullen nicht ihre Leitfähigkeit. Bei der Elektrolyse bleibt die Leitfähigkeit lange erhalten und fällt erst bei starker Verarmung der Lösung an Na-Ionen scharf ab. Das abgeschiedene Na zeigt metallischen Glanz, ist dicht und glatt. Größere Mengen ließen sich jedoch infolge Dendritbildung nicht abscheiden. Die Stromausbeute betrug 60 %. Die optimale Stromdichte war 1 Amp./dm². Die Zersetzungsspannung des Systems wurde zu 4,3 Volt ermittelt. **Klewe*

E. E. Broda, C. F. Goodeve, R. J. Lythgoe and E. Victor. Cataphoretic measurements on solutions of visual purple and indicator yellow. Nature **144**, 709, 1939, Nr. 3651. (Univ. Coll. London.) [S.1477.] *P. Schul*

W. M. Thornton. The electric strength of gases, measured by corona discharge. Phil. Mag. (7) **28**, 666—678, 1939, Nr.191. Verff. bestimmten für etwa 50 verschiedene anorganische und organische Gase an einem dünnen Draht die Einsatzspannung für Koronaentladungen. Aus diesem Spannungswert, der Gasdichte und dem Drahtradius wurde in bekannter Weise die elektrische Festigkeit der untersuchten Gase berechnet. Wurden die so gewonnenen Feldstärkenwerte gegen die Reziprokwerte der mittleren freien Elektronenweglängen in den Gasen aufgetragen, so ergab sich, daß die untersuchten Gase in sieben Gruppen zerfallen, für deren jede die gefundenen Durchbruchfeldstärkenwerte auf eine Geraden liegen. Dies bedeutet, daß für alle Gase einer Gruppe die einen Durchbruch hervorruufende Ionisationsenergie konstant ist. *Bomk*

Yoshiro Asami and Takeo Hori. Spectrum of the torch discharge. Nature **144**, 981—982, 1939, Nr. 3658. (Lab. Phys. Electr. Eng. Hokkaido Imp. Univ. Sapporo.) Das Spektrum des Bogens der an einer Elektrode in einem hochfrequentem Feld zwischen 10^7 und 10^8 Hertz entsteht (Flammenbogen), wurde spektroskopisch untersucht. Es bestand im wesentlichen aus O_2 -, NO - und OH -Banden, in der Nähe der Elektroden auch aus N_2 - und N_2^+ -Banden. Ein ausgedehntes Kontinuum wurde im Bereich über 6000 Å ausgesandt. Mit steigender Stromdichte erschienen NH -Banden und metallische Linien geringer Anregungsspannung. Bei einem Flammenbogen in einem abgeschlossenen Gefäß mit Luft traten NO_2 -Banden im Sichtbaren und nahen Ultraviolett auf. Die NO -Banden zeigten Selbstumkehr. Das Spektrum des Flammenbogens gleicht dem einer stromstarken Glimmentladung. *P. Schul*

L. B. Snoddy and J. W. Beams. A laboratory study of spark discharge between conducting clouds. Phys. Rev. (2) **57**, 63, 1940, Nr.1. (Rouse Phys. Lab. Univ. Virginia, Charlottesville.) [S.1493.] *Pfesto*

Raymond Zouckermann. Recherches sur la décharge en haute fréquence avec électrodes extérieures. Ann. d. phys. (11) **13**, 78—141, 1940, Jan./Febr. (Fac. Sci. Nancy; Lab. Phys. Sorbonne.) Hochfrequente Entladungen mit äußeren Elektroden wurden in H_2 , N_2 und A untersucht. Die hierbei g

gemessenen Zündspannungen weichen nicht wesentlich von Werten ab, die nach anderen Methoden erhalten wurden. Geringe Spuren von Verunreinigungen besonders von Quecksilber verändern die Zündspannungskurven beträchtlich. In Wasserstoff und Stickstoff geht eine Zündspannungserniedrigung durch Spuren von Quecksilber mit dem Druck zurück. In Argon dagegen wächst die Zündspannungserniedrigung mit dem Druck. Bestrahlung beeinflusst die Zündspannung um so mehr, je niedriger der Druck ist. — Die Spektren der Hochfrequenzentladungen wurden unter verschiedenen Bedingungen mit denen anderer Entladungen verglichen. Eine große Anzahl der Resultate konnte auf Grund der Elementarprozesse interpretiert werden. Es wurden diskutiert: Geschwindigkeitsverteilung der Elektronen, Form der Anregungsfunktionen, Elektronenoszillationen und Energieaustausch zwischen angeregten Argonatomen und normalen Quecksilberatomen.

P. Schulz.

A. R. Hogg. The intermediate ions of the atmosphere. *Proc. Phys. Soc.* **51**, 1014—1027, 1939, Nr. 6 (Nr. 288). (Commonwealth Solar Obs. Canberra.) [S. 1486.]

H. Israël.

Leonard B. Loeb. Ionic recombination in the ionosphere. *Phys. Rev.* (2) **52**, 40—41, 1937, Nr. 1; Berichtigung ebenda S. 136, Nr. 2. (Univ. Berkeley, Cal.) [S. 1490.]

Schön.

Elizabeth Kara-Michailova and D. E. Lea. The interpretation of ionization measurements in gases at high pressures. *Proc. Cambridge Phil. Soc.* **36**, 101—126, 1940, Nr. 1. (Cavendish Lab. Cambridge; Strangways Lab.) Die Ionisation durch γ -Strahlung in Gasen hohen Druckes wird berechnet. Die Hauptionisation geschieht durch die ausgelösten schnellen Elektronen, welche Sekundärionisation erzeugen. Die Rekombination ist bei höheren Drucken beträchtlich. Die Abhängigkeit der Ionisation von Druck und Feldstärke, welche unter Berücksichtigung der Rekombination berechnet wurde, steht in befriedigender Übereinstimmung mit dem verfügbaren experimentellen Material. Jaffes Theorie der sofortigen Wiedervereinigung nach der Ionisation steht bei korrekter Einsetzung aller Konstanten nicht in guter Übereinstimmung mit experimentellen Ergebnissen.

P. Schulz.

Joseph M. Lambert. Volume rectifying action in Cu_2O crystals. *Phys. Rev.* (2) **57**, 73, 1940, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Toledo, Ohio.) Es wurden Untersuchungen angestellt, um festzustellen, ob Kupritkristalle, die einen Kristallphotoeffekt (Dember-Effekt) zeigen, auch eine Gleichrichterwirkung besitzen. Bei natürlichen Cu_2O -Kristallen ist dies tatsächlich der Fall. Der Gleichrichtereffekt entsteht nicht an den Elektroden, sondern wie der Dember-Effekt im Inneren des Kristalls, d. h. es handelt sich um einen Volumeneffekt. Wird die spektrale Verteilung des Lichtes derart geändert, daß der Dember-Effekt sein Vorzeichen ändert, so kehrt auch die Richtung der Gleichrichterwirkung um. Künstliche Cu_2O -Kristalle, die keinen Dember-Effekt besitzen, zeigen auch keine Gleichrichterwirkung. *Brunke.*

Foster C. Nix and Arnold W. Treptow. A thallous sulphide photo-E. M. F. cell. *Journ. Opt. Amer.* **29**, 457—462, 1939, Nr. 11. Kurzer Sitzungsbericht ebenda **30**, 91, 1940, Nr. 2. (Bell Teleph. Lab. New York.) Bei Tl_2S -Schichten auf massiven oder aufgedampften Tl -Flächen wird ein photoelektrischer Effekt beobachtet. Spannung und Kurzschlußstrom sind bei einigen Zellen genau proportional der Intensität der Einstrahlung (etwa $6 \cdot 10^{-3}$ amp/lumen), bei anderen mit besonders hoher Empfindlichkeit scheint eine Sättigung einzutreten. Die spektrale Empfindlichkeit weist bei $9800 \text{ \AA} \pm 200 \text{ \AA}$ ein Maximum auf und ver-

schwindet bei etwa 6500 und 15 000 Å. Die Temperaturabhängigkeit des Kurzschlußstroms zeigt ein Anwachsen der Empfindlichkeit bis zu etwa -45°C und danach eine kontinuierliche Abnahme bis zu -180°C . Die geringe Trägheit des Effektes bewirkt bei einer Frequenz des eingestrahnten Wechsellichts von 20 Kilohertz eine Abnahme um 75 %. Einzelheiten der Herstellung sowie Vergleichswerte anderer Zellentypen werden ausführlich mitgeteilt.

H. Böhm

Sante Mattson and Lambert Wiklander. The „amphoteric“ double layer and the double ionic exchange in soils. Trans. Faraday Soc. 36, 304—319, 1940, Nr. 1 (Nr. 225). (Coll. Agric. Upsala.) [S. 1484.]

Bomke

Hikoo Saegusa and Tsutomu Matsumoto. Total secondary electron emission from polycrystalline nickel, sodium chloride and potassium chloride. Sc. Rep. Tōhoku Univ. 28, 245—260, 1939, Nr. 1. Die totale Sekundärelektronenemission von polykristallinem Nickel und aufgedampften NaCl- und KCl-Schichten wurde im Bereich niedriger Spannungen untersucht. Bei Nickel wurden fünf Spitzen in der Sekundäremissionskurve bei 3, 8, 18, 26 und 30 Volt in Übereinstimmung mit den Messungen von Ramachandro Rao festgestellt. Die NaCl-Schichten zeigten Spitzen der Sekundäremission bei 14 und 23 Volt. Bei den KCl-Schichten wurde eine Spitze bei 7 Volt gefunden. Der letztere Befund stimmt gut mit den Absorptionsmessungen von Hilsch und Pohl überein. Brunke.

John A. Hipple, Jr. A spherical coil for a mass spectrometer. Phys. Rev. (2) 55, 597, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Westinghouse Res. Lab.) [S. 1451.]

A. Klemm.

S. Ramachandra Rao and S. R. Govindarajan. The principal magnetic susceptibilities of tellurium crystal. Current Science 8, 414, 1939, Nr. 9. (Univ. Annamalainagar.) Für Tellureinkristalle wurde im Gegensatz zu älteren Angaben von McLennan und Cohen (1929) eine ausgeprägte magnetische Anisotropie, und zwar parallel zur trigonalen Achse eine Suszeptibilität von $-0,329 \cdot 10^{-6}$, senkrecht dazu $-0,296 \cdot 10^{-6}$ gefunden. Der Wert einer polykristallinen Probe ergab sich zu $-0,307 \cdot 10^{-6}$. Mit steigender Temperatur nimmt die Suszeptibilität in Achsenrichtung ab, von 220° an sind die Suszeptibilitätswerte in allen Richtungen gleich. Der Schmelzpunkt (bei 450°) kennzeichnet sich durch einen Rückgang auf rund ein Sechstel des Betrages im festen Zustand. Zusätze von Sn, Cd, Bi und Pb erniedrigen die Suszeptibilität von Tellur und bringen gleichzeitig die Anisotropie zum Verschwinden. Vom magnetischen Standpunkt aus ist Tellur als ein nichtmetallischer Stoff anzusprechen.

Kußmann.

S. Ramachandra Rao and S. R. Govindarajan. The crystal diamagnetism of tellurium. Proc. Indian Acad. (A) 10, 233—252, 1939, Nr. 4. (Annamalainagar, South India, Univ.) Verff. bestimmten für die kristallographischen Hauptrichtungen von Tellurkristallen die magnetische Suszeptibilität. Die diamagnetische Suszeptibilität ergab sich für die Richtung der trigonalen Achse zu $-0,329$, für die zu dieser Achse senkrechte Richtung zu $-0,296$. Für die magnetische Anisotropie des Kristalls ergibt sich somit ein Wert von 1,11. Für gutes polykristallines Tellur ergibt sich die diamagnetische Suszeptibilität zu $-0,307$, was sehr gut mit den Messungen anderer Autoren übereinstimmt. Bei Erhitzung eines Tellureinkristalls nimmt die Suszeptibilität parallel zur trigonalen Achse ab, während die Suszeptibilität in der dazu senkrechten Richtung ungeändert bleibt. Bei 220°C werden beide Suszeptibilitäten gleich. Ferner nimmt die Volumensuszeptibilität am Schmelzpunkt von $-1,7$ auf $-0,3$ ab. Dieselben diamagnetischen Messungen wurden auch an Tellureinkristallen ausgeführt, die geringe Beimengungen von Zinn, Cadmium,

Wismut und Blei enthielten. In allen diesen Fällen zeigte sich eine Abnahme der Suszeptibilität in beiden Kristallrichtungen. Die Suszeptibilitätsverminderung war um so größer, je größer der Atomradius des Fremdmetalls war, dagegen schien die Anzahl der Valenzelektronen der Zusatzmetalle keinen Einfluß auszuüben. Die atomare Suszeptibilität von polykristallinem Tellur ergab sich zu $-39,2$. Der Beitrag der sechs Valenzelektronen zu der atomaren Suszeptibilität beträgt $-34,7$, woraus folgt, daß die sämtlichen Valenzelektronen nicht metallisch gebunden sind und man daher das Tellur als ein Nichtmetall bezeichnen muß. Im Zusammenhang mit dieser Feststellung werden von den Verff. auch die thermische und elektrische Leitfähigkeit sowie die linearen Ausdehnungskoeffizienten in den Hauptkristallrichtungen des Tellurs betrachtet.

Bomke.

Roger Dehors et Edmond Rouelle. Sur quelques relations quantitatives régissant le fonctionnement du démultiplicateur de fréquence ferromagnétique. C. R. **210**, 44—47, 1940, Nr. 1.

Dede.

Alfred O'Rahilly. A note on self-induction. Journ. Inst. Electr. Eng. **86**, 179—187, 1940, Nr. 518. (Univ. Coll. Cork.) Verf. behandelt das Problem der Selbstinduktion elektrischer Kreise in neuer Darstellung. Er definiert die Selbstinduktion als die Wirkung der Gegeninduktionen der verschiedenen Stromfäden, in die der den Drahtquerschnitt durchfließende Strom zerlegt wird. Aus dieser Auffassung heraus wird die Grundformel für die Selbstinduktion eines Kreises mit konstantem Leiterquerschnitt abgeleitet. Die Berechnung der an sich bekannten Selbstinduktion einer aus Runddraht gebildeten Rechteckschleife wird durchgeführt. Der eine solche Schleife durchsetzende magnetische Fluß und ausführlich die Änderung des Flusses bei Bewegung eines Teiles der Schleife werden behandelt, wobei die dem „Ruheschwund“ und dem „Bewegungsschwund“ entsprechenden Begriffe auftreten. Zum Schluß werden die auf den beweglichen Teil der Schleife ausgeübte Kraft und die induzierte EMK berechnet.

Hohle.

Walter Deisinger und Rudolf Reinbach. Herstellung von Drähten aus Zinklegierungen für elektrische Leitungszwecke. ZS. f. Metallkunde **32**, 97—100, 1940, Nr. 4. (Berlin-Siemensstadt, Metallw. Siemens-Schuckertw. AG.)

Dede.

W. B. Bedell, G. B. Rasom and W. A. Stevens. Experience in applying carrier telephone systems to toll cables. Bell. Syst. Techn. Journ. **18**, 547—587, 1939, Nr. 4. Die Anwendung der Trägerfrequenztelefonie auf bereits verlegten Fernsprechkabeln ist ein wichtiges Mittel zur Förderung des Fernsprekverkehrs auf weite Entfernungen. In den Vereinigten Staaten sind bereits große Strecken mit insgesamt 17 12-Kanal-Trägerstromsystemen in Betrieb; weitere 9 Systeme sind vorgesehen. Über die bei der Anwendung des Trägerstromsystems vom Typ K auf Fernkabel auftretenden Probleme, die Einrichtungen und über die gesammelten Erfahrungen wird ausführlich berichtet: Auswahl der Kabel, Auswahl der Leiter, Vorbereitung der Kabel, Messungen, Bestimmung der Verstärkerabstände, Ausrüstung der Verstärker- und Hilfsverstärkerämter, Ausrüstung der Endämter, Prüfungen und Justierungen.

Hohle.

K. Faye-Hansen. Bemessung von Transformatoren. Arch. f. Elektrot. **34**, 121—142, 1940, Nr. 3. (Trondheim.) Es werden Formeln für den wirtschaftlichen Entwurf von Transformatoren entwickelt, wenn die Verluste in Windungs- bzw. Kurzschlußspannungen bei konzentrischer Wicklungsanordnung gegeben sind. Einleitung (Behandlung des bisherigen Schrifttums), Einfluß von veränderlichen Füllfaktoren, Betrachtung für gegebene Verluste, Jochverstärkung bzw. Kernein-

schnürung, Besondere Bedingungen, Entwurf für feste Windungsspannung, Berechnung für gegebene Kurzschlußspannung und Wicklungsanordnung, Entwurf bei gegebener Kurzschlußspannung und verschiedenen Verlusten sind die Kapitelüberschriften.

Pfeistorf.

Oskar Dörrenberg und Werner Bottenberg. Fortschritte der Schmelztechnik in kernlosen Induktionsöfen. Stahl u. Eisen **60**, 116—119, 1940, Nr. 6. (Ründeroth.) [S. 1450.]

Leon.

I. A. Getting, J. B. Fisk and H. G. Vogt. Some features of an electrostatic generator and ion source for high voltage research. Phys. Rev. (2) **56**, 1098—1104, 1939, Nr. 11. (Harvard Univ. Cambridge, Mass.) Verf. beschreiben den im Harvard-Laboratorium aufgestellten Van de Graaff-Generator, der gegenüber den bisher beschriebenen Anlagen einige Neuerungen aufweist. Das Doppelriemensystem gelangt infolge von Feldinhomogenitäten nicht auf den doppelten Wert eines einfachen Systems. Bei Betrieb in Luft unter Normalbedingungen ist ein Kurzschlußstrom von 1 mA erzielbar. Die Bänder bestehen aus Tilton-Fabrikat, die Tragsäule ist Textolit. Über den Aufbau werden an Hand von Schnittzeichnungen nähere Angaben gemacht. Wenn die Apparatur bei 600 kV zur Beschleunigung von Protonen oder Deuteronen verwendet wurde, ergaben sich 130 μ A unter Verwendung einer näher erläuterten Kapillarbogen-Ionenquelle. Die Anordnung der Quelle zusammen mit dem elektronenoptischen Fokussierungssystem ist aus einer Skizze zu ersehen. In der normalen Verwendung als Neutronen-Generator läßt sich leicht das Äquivalent von 15 Curie Radon-Beryllium mit Hilfe der Reaktion $\text{Li} + \text{D}$, und 60 Curie mit der D-D-Reaktion herstellen. Durch Verwendung von Gas hoher dielektrischer Festigkeit werden Spannung und Strom noch wesentlich erhöht werden können.

R. Jaeger

P. L. Bellaschi. Lightning strokes in field and laboratory. Electr. Eng. **58**, 466—468, 1939, Nr. 11. (Dep. Eng. Westinghouse Electr. Manuf. Co. Sharon, Pa.) [S. 1493.]

Strauß.

R. Feldtkeller. Einführung in die Theorie der Rundfunk-Siebschaltungen. Mit 76 Abb. X u. 168 S. (Physik und Technik der Gegenwart, Band 7.) Leipzig, Verlag S. Hirzel, 1940. Brosch. 10,80 RM; geb. 12,— RM. Im Zusammenhang mit seiner Einführung in die Siebschaltungstheorie (diese Ber. **20**, 975, 1939) gibt der Verf. die Theorie der Rundfunksiebschaltungen, bei denen Spulen nur in Parallelschwingungskreisen vorkommen, eine relativ geringe Durchlaßbreite vorliegt und sowohl am Eingang und am Ausgang eine „Unteranpassung“ vorhanden ist. So müssen die Verluste von vornherein in Rechnung gestellt werden und können nicht erst durch Korrekturen berücksichtigt werden. Ausgehend von der Theorie des Schwingungskreises wird später von der Ortskurve — dem Verhältnis von Eingangsstrom zu Ausgangsstrom — ausgiebig Gebrauch gemacht. Bei der Behandlung zweistufiger Verstärker mit zweikreisigen Filtern zeigt der Verf. einen neuen Weg zur graphischen Bestimmung der Daten für den Grenzfall verschwindender Welligkeit, dabei wird der Verstärker auf den zweistufigen mit zwei Kreisen zurückgeführt. Dann wird der Fall endlicher Welligkeit behandelt. Das Schlußkapitel behandelt Einschwingvorgänge. — Inhalt: Verluste in den Schaltelementen. Einstufiger Verstärker mit einer einkreisigen Siebschaltung. Zweistufiger Verstärker mit zwei einkreisigen Siebschaltungen. Resonanzkurven mehrstufiger Verstärker mit einkreisigen Siebschaltungen in jeder Stufe. Dreistufiger Verstärker mit drei einkreisigen Siebschaltungen. Zweikreisige Rundfunksiebschaltungen. Dreikreisige Rundfunksiebschaltungen. Zweistufiger Verstärker mit

zwei zweikreisigen Siebschaltungen. Dreistufiger Verstärker mit einer einkreisigen und zwei zweikreisigen Siebschaltungen. Siebschaltungen mit regelbarer Breite des Durchlaßbereiches. Einschwingvorgänge (35 S.). Verzeichnis des wichtigsten Schrifttums. Der Ref. vermißt ein Sachregister.

Riewe.

W. Grotrian. Sonne und Ionosphäre. I. Teil: Die Sonne als Ursache der normalen Ionisation der Ionosphäre. Naturwissensch. 27, 555—563, 1939, Nr. 33.

W. Grotrian. Dasselbe. II. Teil: Die Sonne als Ursache von Störungen der Ionosphäre. Ebenda S. 569—577, Nr. 34. (Potsdam.) [S. 1487.]

Arthur M. Braaten. Note on early fade-out investigations. Terr. Magn. 44, 389—390, 1939, Nr. 4. (Riverhead, Long Island, N. Y.) [S. 1489.]

Dieminger.

S. E. Williams. Absorption of hydrogen Lyman radiation by atmospheric gases. Nature 145, 68, 1940, Nr. 3663. (Univ. Sydney.) [S. 1489.]

Kortüm-Seiler.

F. W. G. White and T. W. Straker. The diurnal variation of absorption of wireless waves. Proc. Phys. Soc. 51, 865—875, 1939, Nr. 5 (Nr. 287). (Canterbury Univ. Coll. Christchurch.) [S. 1491.]

Dieminger.

J. L. Alpert, V. V. Migulin and P. A. Rjazin. An investigation of the electromagnetic field in the vicinity of a transmitting antenna. Journ. of Phys. USSR. 1, 381—387, 1939, Nr. 5/6. (Lab. Phys. Inst. Acad. Sci. Moscow.) In der Arbeit werden die Ergebnisse einer experimentellen Untersuchung der Phasenstruktur im Nahfeld einer Senderantenne mitgeteilt. Auf der Grundlage früherer Berechnungen wird eine theoretische Analyse der Phasenverhältnisse für eine verlängerte Antenne gegeben, aus der hervorgeht, daß in einem genügend kleinen Abstand von der Antenne eine Phasendrehung von $\varphi = 0$ bis $\varphi \approx \pi$ je nach Größe der Antennenverlängerung auftritt. Die direkte Messung der Phasendrehungen ist schwierig. Nach dem Vorschlage der Verff. läßt sich die Messung jedoch nach einem Verfahren ausführen, welches auf dem Phasenvergleich zweier Schwingungen von verschiedener Frequenz beruht. Als Meßgerät wurde ein sogenanntes Radiointerferometer benutzt, das aus Sender- und Empfängerteil besteht. Der quartzgesteuerte Sender strahlt gleichzeitig über zwei parallel gespannte gleiche Antennen zwei verschiedene Frequenzen aus, die zueinander im Verhältnis 3 : 2 stehen. Ein Kathodenstrahloszillograph, der induktiv an beide Antennen angekoppelt ist, gestattet die laufende Kontrolle der Phasenlagen beider Schwingströme. Der Empfängerteil enthält zwei abstimmbare Verstärker, die an einer gemeinsamen Antenne liegen und deren Ausgänge ebenfalls an einen Oszillographen geführt sind. Der Standort des Empfängers wird in Richtung auf den Sender verändert und die jeweilige Phasendifferenz zwischen den aufgenommenen Wellen abgelesen. Die Untersuchungen wurden für einen Wellenbereich von 120 bis 660 m ausgeführt. Es zeigt sich, daß die Art der Antenne ohne Einfluß auf die Phasenverschiebungen ist und daß das Feld der Nahzone grundsätzlich durch die Vertikalkomponente des elektrischen Feldvektors bestimmt wird. Trotz der Annahme einer unendlich gut leitenden Erde für die Berechnungen besteht sehr gute Übereinstimmung zwischen den berechneten und den gemessenen Werten.

Scheddin.

E. J. Schegolev. On one application of radiointerference distance meters. Journ. of Phys. USSR. 1, 389—392, 1939, Nr. 5/6. (Radiophys. Lab. Ind. Inst. Leningrad.) Zur Messung der Entfernung zwischen einem fahrenden Schiff und einem festen Ort wird eine Methode in Anwendung gebracht, die auf der

Interferenz von drahtlosen Wellen beruht und nach folgendem Prinzip arbeitet. Von einem Sender im Punkte I wird eine Welle ausgestrahlt, die von einer Empfänger im Punkte II aufgenommen wird. In dieser Empfangsstation wird die Welle im Frequenzverhältnis 2:3 transformiert, nach einer ausreichenden Verstärkung wieder ausgesendet und im Punkte I empfangen. Hier wird dann die Phasendifferenz der beiden Wellenzüge an einem Oszillographen festgestellt. Für die Ermittlung der Entfernung beider Punkte sind mehrere Messungen erforderlich. Formeln und eine graphische Methode zur rechnerischen Auswertung werden angegeben. Zur Erleichterung wird ein einfaches mathematisches Hilfsgerät beschrieben.

Scheddin

S. A. Mescheriakov und D. N. Preobrajenski. A radio-interference method for fixing the position of ships. Journ. of Phys. USSR, 1, 393—396, 1938, Nr. 5/6; Berichtigung ebenda 2, 96, 1940, Nr. 1. (Hydrogr. Dep. Central Administration Northern Sea Route.) In der vorliegenden Arbeit wird die Anwendung der Interferenzmethode bei drahtlosen Wellen zur Positionsmessung von Schiffen beschrieben. Der Vorteil der Methode besteht in der Unabhängigkeit von störenden Einflüssen der Witterung, von der Helligkeit und der Entfernung von Land. Zur Standortmessung sind eine Senderstation auf dem Schiff und zwei Reflektorstationen an zwei verschiedenen Punkten an Land erforderlich. Die Entfernungen zu diesen einzelnen Landstationen werden nach von anderer Seite veröffentlichten Beschreibungen des Meßvorganges mit dem Radio-Interferometer ermittelt. Die Ergebnisse von 120 Versuchsmessungen bei verschiedenen Positionen sind auszugsweise tabellarisch zusammengestellt. Die Entfernungen betragen etwa bis 100 km, und noch eine Möglichkeit zur Nachprüfung mit normalen geodätischen Mitteln zu besitzen. Der größte absolute Fehler für eine Einzelmessung liegt bei ± 300 m. Die Dauer einer Einzelmessung beträgt 35 bis 40 min. Die Größe des Fehlers wird darauf zurückgeführt, daß der Senderteil des Versuchsgerätes den mechanischen Erschütterungen auf einem Schiff nicht gewachsen war. Bessere Ausführung der Geräte, Vergrößerung der zu messenden Entfernungen und Verkürzung der Meßdauer werden angestrebt.

Scheddin

E. B. Moullin. Considerations of the effect of space-charge in the magnetron. Proc. Cambridge Phil. Soc. 36, 94—100, 1940, Nr. 1. (Magdalen Coll. Oxford.) Für ein zylindrisches symmetrisches Magnetron mit einer Elektronenquelle, die die Elektronen ohne Eigengeschwindigkeit verlassen, gilt eine strenge Beziehung zwischen der kritischen Spannung und dem Magnetfeld. Der wahre Wert hängt wesentlich von der Emission des Glühfadens ab. Die damit zusammenhängenden Erscheinungen sind theoretisch noch nicht voll geklärt. Als Beitrag zu dem Problem untersucht Verf. die Größe des Radius der Elektronenwolke, wenn der Anodenstrom in der idealisiert gedachten Diode verschwunden ist. Der Verf. kann dabei von den Arbeiten von W. E. Benham und F. I. Pidduck ausgehen. (S. diese Ber. 16, 930, 1935; und Quart. Journ. Math. 7, 20, 1936.) Die Ergebnisse werden diskutiert.

R. Jaeger

6. Optik

Foster C. Nix and Arnold W. Treptow. A thallous sulphide photo-e.m.f. cell. Journ. Opt. Soc. Amer. 29, 457—462, 1939, Nr. 11; kurzer Sitzungsbericht ebenda 30, 91, 1940, Nr. 2. (Bell. Teleph. Lab. New York.) [S. 1465.]

H. Böhm

Fritz Rößler. Energetische Eichung eines Monochromators mit einer Quecksilberhochdrucklampe. ZS. f. techn. Phys. 21, 18—22, 1940

Tr. 1. (Stud. Ges. elektr. Bel. Berlin.) Der Einfluß der Spaltbreiten bei Messungen von Linien- und Kontinuumsstrahlung des UV-Normals (Hg-Hochdrucklampe) am Monochromator wird untersucht. Es ergibt sich, daß zur Erzielung einwandfreier Ergebnisse folgendes zu beachten ist: 1. Der Eintrittsspalt darf nicht zu klein gemacht werden, um Beugung zu vermeiden. 2. Der Austrittsspalt muß so breit gemacht werden, daß die Differenz gegenüber dem Eintrittsspalt die gesamte Linie zw. Liniengruppe erfaßt. 3. Für die schwächeren Linien muß das Kontinuum mitberücksichtigt werden. Unter Beachtung dieser Bedingungen ist die Verwendung des UV-Normals als Eichnormale vor dem Monochromator möglich. Eine Eichung wird als Beispiel durchgeführt. Die bei der meßtechnischen Verwendung gültigen Breiten der einzelnen Linien und Liniengruppen im UV-Normal werden im Wellenlängenmaßstab angegeben. *P. Schulz.*

P. W. Danckwortt. Lumineszenzanalyse im filtrierten ultravioletten Licht. 4. Aufl. Mit 66 Abb. im Text u. 16 Taf. VIII u. 241 S. Leipzig, Akademische Verlagsges. m. b. H. 1940. Brosch. RM 10,—; geb. RM 11,20. Die vorliegende Monographie, die entstanden ist aus einer Übersicht über das gerade auf dem Gebiet der Lumineszenzanalyse sehr weit verstreute Schrifttum, behandelt besonders eingehend die Methodik sowohl für makroskopische wie mikroskopische Untersuchungen und stützt sich in diesem Punkt weitgehend auf die eigenen Erfahrungen des Verf. Bei der Literaturübersicht wurde mit einer gewissen Kritik vorgegangen, die notwendig war, da die Methode in vielen Fällen überschätzt, andererseits häufig auch unterschätzt wird. Zu berücksichtigen ist, daß zahlreiche industrielle Erfahrungen im Schrifttum nicht niedergelegt sind. In der vierten Auflage wurde das Schrifttum in noch stärkerem Maße kritisch gesichtet. Die Methodik der Lumineszenzanalyse wurde noch eingehender behandelt. Die Schrifttumszusammenstellung umfaßt 1583 Arbeiten. Inhalt: 1. Teil. Vorbemerkungen zur Theorie der Lumineszenzerscheinungen. Die Methodik der Lumineszenzanalyse. Apparative Einrichtung, Untersuchungsobjekt und Hilfsmittel zu seiner Beobachtung. 2. Teil. Anwendungsgebiete. (Anorganische Verbindungen, Mineralien, Metalle und Edelsteine, Organische Verbindungen, Pharmazie, Botanik und Pharmakognosie, Technik, Biologie und Medizin, Lebensmittelchemie, Gerichtliche Chemie, Kunstwerke.) Schrifttumverzeichnis, Sach- und Namenregister. *Schön.*

E. Williams. Absorption of hydrogen Lyman radiation by atmospheric gases. *Nature* **145**, 68, 1940, Nr. 3663. (Univ. Sydney.) [S. 1489.] *Kortüm-Seiler.*

L. A. Johnson, R. C. Meyer, R. E. Hopkins and W. H. Mook. The measurement of light scattered by the upper atmosphere from a search-light beam. *Journ. Opt. Soc. Amer.* **29**, 512—517, 1939, Nr. 12. (Dep. Terr. Magn. Carnegie Inst. Washington, D. C.) [S. 1505.] *Sziveßy.*

K. Subba Ramaiah. Studies in colloid optics. III. Scattering of light by stearic acid hydrosols and by sodium stearate sols and gels. *Proc. Indian Acad. (A)* **10**, 289—295, 1939, Nr. 4. (Bangalore, Indian Inst. Sc. Dep. Phys.) Eine Untersuchung der Lichtstreuung an Stearinsäurehydrosolen ergab, daß der an diesen Solen zu beobachtende Schlieren-Effekt auf das Vorhandensein von stabförmigen Micellen zurückzuführen ist. Der in Rede stehende Schlieren-Effekt verschwindet bei Erhitzung der Sole bei einer scharf definierten Temperatur, die für hochgradig gereinigte Sole praktisch mit dem Schmelzpunkt der festen Stearinsäure übereinstimmt, in verunreinigten Solen dagegen beträchtlich unterhalb dieses Schmelzpunktes liegt. Die Deutung des Vorganges als Übergang der festen Micellen in den flüssigen Aggregatzustand liegt auf der Hand.

Bewerkenswert ist, daß die Erscheinung bei Abkühlung nicht vollkommen reversibel ist. Untersuchungen der Lichtstreuung an Stearinsäuresolen ergaben ferner, daß die Micellengröße sehr erheblich ist und bei Erwärmung der Sole, wahrscheinlich infolge teilweiser Koagulation, beträchtlich ansteigt. Die räumliche Asymmetrie der Micellen ist am größten bei niedriger Temperatur, doch werden die Partikeln auch bei hoher Temperatur nicht vollkommen sphärisch. Die Untersuchung der Lichtstreuung an Natriumstearatsolen ergab ferner, daß bei Abkühlung eines solchen Sols die Micellen sehr stark an Größe zunehmen, wobei zugleich die Asymmetrie anwächst. Bei der Abkühlung steigt auch die Intensität des gestreuten Lichts. Die Streuintensität wird besonders groß bei einsetzender Gelbbildung. Der Verf. nimmt an, daß die Micellen sich bei der Gelbbildung in Form von langen Ketten aneinanderlegen und Fibrillen bilden. Die Abhängigkeit der Gelbbildungstemperatur von der Solkonzentration wird von dem Verf. ermittelt. *Bombl.*

Hubert Krüger. Über die Anreicherung des N^{15} -Isotops und einige spektroskopische Untersuchungen am N^{15} . ZS. f. Phys. 1, 467—474, 1939, Nr. 7/8. (Berlin-Charlottenburg.) [S. 1456.] *Bombl.*

Wilhelm Schütz. Untersuchungen über die Breite der Spektrallinien. Schriften d. Königsberger Gel. Ges. Naturw. Kl. 16, Nr. 2, S. 13—24, 1939. Die Arbeiten des Verf. über Linienbreiten wurden zusammenhängend dargestellt. Sie wurden in zwei Gruppen eingeteilt: 1. Untersuchungen über das Intensitätsverhältnis von Dubletts. Unerwartete Ergebnisse bei Messungen des Intensitätsverhältnisses des blauen Caesiumdubletts konnten durch gleichzeitige Berücksichtigung von Strahlungsdämpfung und Doppler-Effekt gedeutet werden. 2. Untersuchungen über die Strahlungsdämpfung. Die Strahlungsdämpfung konnte bei dem gelben Natriumdublett, blauen Caesiumdublett und bei den $(p_i - s_2)$ -Neon-Linien trotz des Überwiegens der Doppler-Breite über die Breite durch Strahlungsdämpfung aus dem Intensitätsverlauf am Linienrande, der auch bei relativ großer Doppler-Breite durch Strahlungsdämpfung bestimmt wird, gemessen werden. Aus dem Zusammenhang zwischen Breite und Lebensdauer der Terme wurden die Übergangswahrscheinlichkeiten bestimmt. Insbesondere konnte aus den Messungen der im sichtbaren Teil des Spektrums gelegenen Neonlinien die Übergangswahrscheinlichkeiten der Neonresonanzlinien 736 Å, die bis jetzt auf direkte Weise nicht gemessen werden konnten, ermittelt werden. *P. Schütz.*

R. Bernard. Recherches sur les conditions d'excitation de divers systèmes de bandes de la molécule d'azote neutre ionisée. Ann. d. phys. (11) 13, 5—77, 1940, Jan./Febr. (Inst. Phys. Univ. Lyon). Die Anregungsniveaus von Stickstoff wurden mit der Elektronenstoßmethode bestimmt. Die Hauptergebnisse sind folgende: 1. Die relativen Anregungsfunktionen der $N_2(2P)$ - und $N_2^+(1P)$ -Banden wurden bestimmt. 2. Die Niveaus $B^3\Pi$ und $C^3\Pi$ des neutralen Stickstoffmoleküls haben die Anregungsenergien 7,5 bzw. 11 e-Volt. 3. Die Störung in den Systemen N_2^+ , $N_2(2P) \rightarrow N_2(1P)$ durch fremde Gase wurde untersucht und erklärt. 4. Die Banden $A \rightarrow X$, die als Vegard-Kaplan-Banden bezeichnet werden, wurden in reinem Stickstoff und in Gemischen mit großem Überschuß an Argon erhalten. *P. Schütz.*

Yoshiro Asami and Takeo Hori. Spectrum of the torch discharge. Nature 144, 981—982, 1939, Nr. 3658. (Lab. Phys. Electr. Eng. Hokkaido Imp. Univ. Sapporo.) [S. 1464.]

Raymond Zouckermann. Recherches sur la décharge en haute fréquence avec électrodes extérieures. Ann. d. phys. (11) 13, 78—110, 1940, Jan./Febr. (Fac. Sci. Nancy; Lab. Phys. Sorbonne.) [S. 1464.] *P. Schütz.*

Rypdal and L. Vegard. The excitation functions of nitrogen ions and their bearing on auroral problems. *Geofys. Publ. Oslo* **12**, 12, 1940, 20 S. [S. 1495.]

Frerichs.

Brauer. Über eine Methode zur Lichtsummenmessung an Mischphosphoren mit gemischtem Leuchtstoff. *ZS. f. Phys.* **114**, 5—250, 1939, Nr. 3/4. (Phys. Inst. T. H. München.) Um bei Phosphoren mit verschiedenen Aktivatoren die gegenseitige Beeinflussung der Aktivatoren festzustellen, ließ man mit seltenen Erden aktivierte Phosphore untersuchen, da man bei diesen wegen der linienhaften Emission die den einzelnen Aktivatoren entsprechenden Emissionen trennen kann. In der vorliegenden Arbeit wird ein Verfahren zur photographischen Messung der Teillichtsummen beschrieben. Da eine einzige Ausleuchtung nicht zur Schwärzung der Platte ausreicht, wurde durch eine mechanische Anordnung Belichtung und Ausleuchtung vorgenommen. An einer drehbaren Scheibe sind auf zwei gegenüberliegenden Platinscheiben, die an der Unterseite der entsprechend durchbohrten Scheibe angebracht sind, die Phosphore aufgetragen. Die Scheibe dreht sich in einem festen lichtdichten System, in dem sie zwei feste Stellen einnehmen kann, die um 180° verschoben sind. An einer Stelle des festen Systems wird der Phosphor gekühlt und durch ein Fenster hindurch angeregt, an einer gegenüberliegenden Stelle wird der Phosphor durch ein Zinnblech erhitzt und ausgeleuchtet. Das Phosphoreszenzlicht wird durch eine Sammellinse auf den Spalt eines Spektrographen abgebildet. Die Intensitätsmessung wird nach dem Dorgelosen Verfahren mit Hilfe eines Stufenfilters vorgenommen. Das Drehen der Scheibe erfolgt mittels einer Schaltung und einem Motor automatisch. Da beim Ausleuchten der zeitliche Verlauf der Intensität für die verschiedenen Teillichtsummen ähnlich ist, spielen die Abweichungen vom Bunsen-Roscoe'schen Gesetz keine Rolle.

Schön.

Brauer. Über Lichtsummenmessung an Mischphosphoren mit gemischtem Leuchtstoff. *Ann. d. Phys.* (5) **36**, 97—104, 1939, Nr. 2; *Verh. D. Phys. Ges.* (3) **20**, 97, 1939, Nr. 2. (Phys. Inst. T. H. München.) Mit dem im vorstehenden Referat beschriebenen Anordnung wurde die Verteilung der Lichtsumme in CaO-PrSm-Phosphoren gemessen. Die Messung begann 1,8 sec nach der vollen Anregung durch eine Bogenlampe mit Eisendochtkohlen. Es zeigt sich, daß der Lichtsummenanteil des Sm durch das Pr stark herabgesetzt wird. Bei dem Phosphor mit je 0,5 % Sm und Pr verhielten sich die Lichtsummen wie 1/280. In einem Gemisch von CaO-Sm und CaO-Pr waren die Lichtsummen annähernd gleich. Im Momentanleuchten bleibt in CaO-SmPr-Phosphoren die Leuchtfähigkeit des Sm erhalten. Die Verdrängung der Lichtsumme des Sm hängt von der Gesamtkonzentration der seltenen Erden ab. Bei gleichem Verhältnis Sm/Pr ist sie bei einer Konzentration geringer als bei großer. Bezüglich der Herstellung der Phosphore ergab sich, daß bei großer Gesamtkonzentration (1 %) Verreiben von CaO-Sm und CaO-Pr und kurzdauerndes Glühen bei 900°C genügte, um den endgültigen Phosphor herzustellen, während bei kleiner Gesamtkonzentration der endgültige Phosphor erst nach Auflösen in Salpetersäure und Glühen erhalten werden konnte. Aus der Konzentrationsabhängigkeit der Verdrängung wird geschlossen, daß die Wegstrecke der Anregungsenergie im Phosphor nicht sehr groß sein kann, aus dem Fehlen der Verdrängung beim Momentanleuchten, daß zwischen Momentanleuchten und Nachleuchten und Dauerleuchten ein wesentlicher Unterschied besteht.

Schön.

P. Johnson. Luminescence of sulphide and silicate phosphors. *Am. Opt. Soc. Amer.* **29**, 387—391, 1939, Nr. 9. (Gen. Electr. Co. Schenectady, N. Y.) Zur Erklärung der Eigenschaften der Sulfidphosphore, soweit sie nicht mit

der Quantenausbeute zusammenhängen, wird ein Modell aufgestellt, nach dem zwischen dem oberen besetzten Band und dem Leitfähigkeitsband zwei Anlagerungsterme vorhanden sind. Die tief in der Nähe des besetzten Bandes liegenden sind im unangeregten Zustand mit einem Elektron besetzt, die hoch in der Nähe des Leitfähigkeitsbandes liegenden Terme, die Anlagerungsstellen, hängen mit Störungen, inhomogenitäten der Oberflächen und Spannungen des Grundgitters zusammen und sind unbesetzt. Nach der Anregung gelangt aus dem besetzten ein Elektron in das Leitfähigkeitsband, diffundiert dort an den unteren Rand, und kann dann beim Übergang in den Anlagerungsterm, durch dessen Elektron das untere Band inzwischen aufgefüllt worden ist, ein Lichtquant aussenden. Wenn es statt dessen in einen Anlagerungsterm übergeht, kann es erst ein Lichtquant aussenden, nachdem es durch die Wärmebewegung des Gitters oder durch Ultrarot wieder ins Leitfähigkeitsband gebracht worden ist. (Vgl. M. Schön, diese Ber. 20, 2021, 1939, der Ref.) Für Zinksilicophosphore wird das Modell etwas abgeändert, um den im Gegensatz zu den Sulfidphosphoren monomolekularen Verlauf des ersten Teiles der Abklingkurve zu erklären. An Stelle des dem Aktivatoratom zugeordneten tiefliegenden besetzten Terms werden ein tiefliegender besetzter und ein hochliegender unbesetzter Term angenommen. Das Elektron, das vom Leitfähigkeitsband mit großer Wahrscheinlichkeit in den hochliegenden Term strahlungslos übergeht, emittiert das Lichtquant beim Sprung von diesem Term zu den tiefliegenden, der in der gleichen Weise wie bei den Sulfidphosphoren nach der Anregung sein Elektron an das untere Band abgibt.

P. M. Heertjes et H. I. Waterman. Spectres d'absorption. III. Les spectres de l'anthracène, de l'octahydroanthracène et du perhydroanthracène, dans l'ultraviolet. Bull. Soc. Chim. de France (Mém.) (5) 7, 187—191, 1940, Nr. 1/3. (Delft, École Polytechn. Sup., Lab. Chimie.) Das Absorptionsspektrum des Anthracens wurde in Hexanlösung untersucht. Der Schmelzpunkt des verwendeten Präparats lag zwischen 216,0 und 216,6° C und änderte sich nicht nach einer Behandlung mit Schwefelsäure und Kalilauge, sowie nach mehrmaliger Rekristallisation in Toluol. Die Absorptionskurve stimmt im Vergleich mit der von Radulescu und Ostrogovich aufgenommenen überein, unterscheidet sich jedoch in der Höhe der Kurve. In der Höhe stimmt sie mit der von Pestemer und Cecelsky überein, unterscheidet sich von dieser jedoch durch zwei Maxima bei 310 und 324 mμ. Oktohydroanthracen, dessen Absorptionsspektrum ebenfalls gemessen wurde, wurde durch Hydrieren des Anthracens, Waschen mit kaltem Alkohol und durch mehrmalige Rekristallisation aus einer Lösung in Äther-alkohol erhalten (Schmelzpunkt: 72,9° C, $n_D^{80} = 1,5372$, $d_4^{80} = 0,9703$). Ferner wurde eine Mischung von Perhydroanthracenen (Schmelzpunkt: 45 bis 60° C, $n_D^{85} = 1,41$) untersucht, die keine Spur von Anthracen und Oktohydroanthracen mehr enthält. Das Absorptionsspektrum des Oktohydroanthracens ist dem der mit Alkyl substituierten Benzole ähnlich. Es ist nach längeren Wellenlängen verschoben und besitzt größere Werte des Absorptionskoeffizienten. Es werden einerseits die Spektren des n-Butylbenzols und des Tetrahydronaphthalins, andererseits die des m-Xyls und des Oktohydroanthracens verglichen. Die Vergleiche legen die Annahme nahe, daß die Unterschiede, die im ersten Fall etwa halb so groß sind wie im zweiten, auf der Ringbildung der substituierten Gruppen beruhen.

Byron E. Cohn and S. C. Lind. Luminescence and color excited in zinc borate glasses which contain manganese. Jour. phys. chem. 42, 441—452, 1938, Nr. 3. (Dep. Phys. Univ. Denver, Colorado; Se

em. Univ. Minneapolis, Minn.) An Zinkboratgläsern mit Mangan gehalten zwischen 0 und 5 % wurde die durch die γ -Strahlung des Ra hervorgerufene Verfarbung und die durch die gleiche Strahlung angeregte Thermolumineszenz untersucht. Die Thermolumineszenz ist bei einem Gehalt von 0,05 % Mn am stärksten. Die Anregung durch UV liegt das Maximum bei einem Gehalt von 0,2 % Mn. Das sichtbare Fluoreszenzspektrum mit einem Maximum bei 6000 Å ist in beiden Fällen gleich. Die sichtbare Verfarbung, die auf einer relativ verstärkten Absorption im langwelligeren Teil des sichtbaren Spektrums beruht, ist bei einem Mn-Gehalt von 0,5 % am größten. Durch die γ -Strahlung wird auch die ultraviolette Absorption verstärkt, und zwar hat die Absorption jeder ultravioletten Linie in Abhängigkeit vom Mn-Gehalt ein Maximum, das für jede Wellenlänge verschieden ist. Diese Absorptionsmaxima stehen in engem Zusammenhang mit den optimalen Konzentrationen bei der Thermolumineszenz. Die anfängliche Durchlässigkeit kann sowohl im Sichtbaren wie im UV durch langdauerndes Heizen auf 300° C wieder hergestellt werden.

Schön.

Neumann und A. Dietzel. Die Farbkörper in den sogenannten bleigelben Gläsern. Teil II. Die Färbungschwermetallfreier Gläser durch Polysulfide. Glastechn. Ber. 17, 286—290, 1939, Nr. 10. (Kaiser Wilhelm-Inst. Silikatforsch. Berlin-Dahlem.) [S. 1461.]

Schön.

Canals et H. Collet. Spectres de fluorescence des vins. Bull. Soc. chim. de France (Mém.) (5) 7, 234—240, 1940, Nr. 1/3. (Montpellier, Fac. Pharm., Abt. Phys.) Bei Anregung mit der Linie 367 m μ eines Quecksilberbogens wurden die Fluoreszenzspektren verschiedener Weine untersucht. Als Bezugsintensität wurde die des Fluoreszenzspektrums einer basischen Chininsulfatlösung benutzt. Untersucht wurden die Weine selbst, ihre Destillate und Extrakte. Um vergleichbare Werte zu erhalten, wurden die Weine so verdünnt, daß ihre Durchlässigkeiten gleich waren. Die Spektren wurden charakterisiert durch die Ausdehnung und durch die Intensität. Die Rotweine besitzen ein geringeres Fluoreszenzvermögen als die blaßroten und die Weißweine. Das Maximum verlagert sich mit zunehmender Intensität nach längeren Wellenlängen, ebenso nimmt die Ausdehnung zu. In sämtlichen Spektren erscheint ein schwaches Maximum bei 418 m μ , das als Ramanbande des Wassers, in einigen auch ein Maximum bei 407 m μ , das als Ramanbande des Alkohols gedeutet wird. Die Fluoreszenzspektren der Destillate verhalten sich wie die der Rotweine. Saure Destillate fluoreszieren etwas stärker als neutrale. Den Tanninen scheint das Fluoreszenzvermögen nicht zu beruhen. Eine Beziehung zwischen dem p_H -Wert und dem Fluoreszenzvermögen besteht nicht. Mittels der Fluoreszenz lassen sich entfärbte Rotweine von blaßroten Weinen unterscheiden.

Schön.

Belosselski. Photochemischer Zerfall von an CuSO_4 - und MgO -Kristallen adsorbiertem Ammoniak. Journ. phys. Chem. (russ.) 13, 535—592, 1939. (Tomsk, Sibir. Inst. phys. Chem.) [Orig. russ.] Es wird der Zerfall an Kristallen ab- oder adsorbiertem NH_3 unter der Einwirkung verschiedener Wellenlängen untersucht, wobei der entstehende H_2 -Druck als Maß des Umsatzes verwendet wird. Die verschiedenen Wellenlängen werden durch Funken verschiedener Metalle und verschiedener Filter erzeugt. Es soll der Unterschied im Verhalten des im Gitter des Kupferammoniakates befindlichen NH_3 gegenüber dem MgO nur adsorbierten ermittelt werden. — Aus der spektralen Abhängigkeit des Zerfalls geht hervor, daß auch am CuSO_4 eine oberflächlich durch van der Waals-Kräfte gebundene NH_3 -Schicht existiert. Das am MgO adsorbierte NH_3 ist durch chemische Kräfte stärker gebunden. — Diese Bindungen lockern im Falle einer Bindung ($\text{NH}_2\text{—H}$), so daß die Photoausscheidung von H_2 bei längeren

Wellen möglich wird als aus reinem gasförmigem NH_3 . Da die Bindung zwischen dem Rest NH_2 und dem Adsorbens CuSO_4 infolge des Eindringens des NH_3 in das Gitter stärker ist, ist die Bindung $\text{NH}_2\text{—H}$ hier mehr geschwächt als beim MgO , wo kein Eintritt in das Kristallgitter erfolgt. — Die mittlere Energie des photochemischen Zerfalls des am CuSO_4 adsorbierten NH_3 ergibt sich zu etwa 99 kcal/mol, wobei sich das Maximum der Empfindlichkeit gegenüber dem Maximum des Zerfalls in reinem NH_3 um 51 kcal nach Rot verschoben hat. Für das am MgO adsorbierte NH_3 sind die entsprechenden Werte etwa 106 kcal und 44 kcal. *Kang

W. H. Drury Yule. Über die Haltbarkeit von Agfacolor-diativen. Brit. Journ. Photogr. 86, 663—664, 1939. Verf. hat Agfacolor-diativen unter Glas, teils frei und teils mit schwarzem Papier abgedeckt, während vier Wintermonaten im Freien der Witterung ausgesetzt, wobei die Proben nur vor Regen geschützt wurden. Es zeigte sich, daß die Bilder, bis auf den durch das schwarze Papier abgedeckten Anteil, stark ausgebleichen waren. Die blauen Himmelspartien waren am stärksten verändert und zeigten ein stumpfes Grau. Der abgedeckte Teil war praktisch völlig unverändert. Aus den Ergebnissen schließt Verf., daß bei normalem Gebrauch Agfacolor-bilder jahrelang unverändert bleiben, sofern sie vor Tageslicht geschützt aufbewahrt werden. *Kurt Meyer

Jack H. Coote. Verbesserte Dreifarbenauszüge. Brit. Journ. Photogr. 87, 15—17, 1940. Üblicherweise werden Dreifarbenauszüge mit den drei Filtern Rot, Grün und Blau, auf panchromatischem Material hergestellt. Der unbefriedigende Absorptionsverlauf der Filter führt häufig zu mangelhaften Ergebnissen. Verf. empfiehlt folgende Arbeitsweise: Der Rotauszug wird wie bisher mit dem Rotfilter (Ilford 204) auf panchromatischem Material gewonnen. Der Blauauszug wird mit Purpurfilter (Ilford 503) und der Grünauszug mit Gelbfilter (Ilford 10) unter Verwendung von orthochromatischem Material hergestellt. Bei höherer Empfindlichkeit ist dabei die Farbtrennung verbessert. *Kurt Meyer

Artur Boström. Das Regenerieren von altem Entwicklungspapier. Nord. Tidskr. Fotogr. 23, 240, 242—243, 1939. Da die für eine Regenerierung von Entwicklungspapier geeigneten physikalischen Verfahren (Herschel- oder Becquerel-Effekt) zu langsam arbeiten, kommen praktisch nur chemische Verfahren in Frage. Man kann z. B. das Entwicklungspapier 2 bis 5 min in einem Bad von 25 g $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ + 15 g KBr in 500 cm³ Wasser baden, worauf nach sorgfältigem Spülen, falls die Empfindlichkeit erhöht werden soll, eine Behandlung in einem Bad von 20 g KBr + 40 bis 50 cm³ NH_4OH in 100 cm³ Wasser angeschlossen werden kann. Geeignet ist auch eine Behandlung mit einem Bad der ersten Art, in dem KBr durch NaCl ersetzt ist (ohne Nachbehandlung!). Ein anderes Verfahren ist die Behandlung in einem Bad von 0,3 g p-Phenylendiamin + 10 g KBr + 5 cm³ Eisessig in 800 cm³ Wasser; dieses Verfahren gilt für Papier und AgCl -Emulsionen; Negativmaterial wird KBr zweckmäßig durch NH_4Br ersetzt. *R. K. Müller

Artur Boström. Spitzenleistungen ohne unnötige Materialverschwendung. Verstärkung und Abschwächung von Papierbildern. Nord. Tidskr. Fotogr. 23, 190—192, 1939. Für die Verstärkung von Papierkopien empfiehlt Verf. die Verwendung einer mit HCl angesäuerten $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -Lösung (20 cm³ 10 %iger $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -Vorratslösung + 300 cm³ Wasser + 5 bis 15 Tropfen konzentriertem HCl), an die sich eine Behandlung in etwa 2 %igem Sodabad anschließt. Für die Abschwächung wird zweckmäßig ein Gemisch von 1 bis 3 Teilen eines Gemisches von 25 cm³ 10 %iger $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ -Lösung mit 100 cm³ Wasser und 10 Teilen eines Gemisches von 250 cm³ 25 %iger $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_2$ -Lösung mit 1000 cm³ Wasser verwendet, wobei zur sofortigen Unterbrechung der Abschwächung das Bad von 25 %iger $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -Lösung bereitgehalten wird. *R. K. Müller

James S. Greig. Einige Versuche über den Clayden-Effekt. Brit. Journ. Photogr. **86**, 661—663, 1939. Nach einem Überblick über die Geschichte des Clayden-Effektes beschreibt Verf. seine Versuche, bei denen die Erstbelichtung mittels einer rotierenden, gelochten Scheibe, die Zweitbelichtung mit diffusum Licht ausgeführt wird. Eine Erstbelichtung von $3 \cdot 10^{-3}$ sec ergab bei einer Nachbelichtung von 3 min bei einer Grundschwärzung von 1,1 völlige Umkehrung. Weniger ausgeprägt war diese bei einer Erstbelichtung von $3 \cdot 10^{-2}$ sec. Bei Verdoppelung dieser Belichtung konnten keine Schwärzungsunterschiede mehr festgestellt werden, jedoch war das Bild der Erstbelichtung durch Randeffekt kenntlich. In einer zweiten Versuchsreihe wurde die Erstbelichtung mittels eines normalen photographischen Verschlusses gegeben. Es zeigte sich, daß der Clayden-Effekt bei geeigneten Versuchsbedingungen bis zu einer Erstentwicklung von längstens $\frac{1}{3}$ sec Dauer beobachtet werden kann.

*Kurt Meyer.

A. G. Tull. Ein Versuch zur Übersensibilisierung mit Quecksilber. Brit. Journ. Photogr. **86**, 636—637, 1939. Die Übersensibilisierung mit Hg-Dampf nach Dersch und Dürr (s. diese Ber. **18**, 1883, 1937) zeigt den Nachteil, daß die Empfindlichkeitssteigerung nicht beständig ist. Verf. untersucht, ob sich dies vermeiden läßt, wenn die photographische Schicht mit einer Hg-haltigen Gelatineschicht überzogen wird. Eine mit HgCl_2 durch Reduktion mit Entwickler hergestellte Hg-Gelatineemulsion führte beim Vergießen auf photographische Platten zu einem Empfindlichkeitsrückgang auf $\frac{1}{1000}$. Auch eine durch Ultraschall hergestellte Hg-Gelatineemulsion bewirkte noch eine Empfindlichkeitssenkung auf $\frac{1}{5}$. Verf. führt diese Ergebnisse darauf zurück, daß sich Hg-Halogenid bildet und daß dieses die Desensibilisierung bewirkt. In der Tat führt ein 3 min langes Baden von photographischen Platten in einer 0,005 %igen Lösung von H_2Cl_2 zu einem Empfindlichkeitsrückgang auf $\frac{1}{1000}$ des ursprünglichen Wertes.

*Kurt Meyer.

Frank Benford. Illumination from extended sources computed by the theory of the integrating sphere. Journ. Opt. Soc. Amer. **30**, 33—40, 1940, Nr. 1. (Gen. Electr. Co. Schenectady, N. Y.) Verf. geht von einer Betrachtung aus, daß in der Lichttechnik noch elegante mathematische Methoden fehlen und verbindet die an sich bekannte Theorie der integrierenden Kugel mit graphischen Methoden. Es folgt ein Hinweis auf die Leuchtdichte der Retina des Auges. Mit Hilfe der Kugeltheorie werden dann einige Probleme der allgemeinen Lichttechnik elementar behandelt und auch praktische Aufgaben graphisch gelöst. Als Beispiel wird die Raumbeleuchtung durch Fenster ausführlich behandelt.

Patzelt.

E. E. Broda, C. F. Goodeve, R. J. Lythgoe and E. Victor. Cataphoretic measurements on solutions of visual purple and indicator yellow. Nature **144**, 709, 1939, Nr. 3651. (Univ. Coll. London.) Sehpurpur verwandelt sich unter dem Einfluß von Licht in einen gelben Indikator, dessen Farbe von der p_{H} -Zahl abhängt. Zur Beantwortung der Frage, ob der isoelektrische Punkt sich mit dem Bleichprozeß verschiebt, wurde eine Lösung von Sehpurpur aus ungarischen Fröschen, die im roten Licht hergestellt wurde, untersucht. Die p_{H} -Zahlen verschieben sich bei Belichtung stetig nach höheren Zahlen, bis nach einigen Minuten ein konstanter Wert erreicht ist. Der isoelektrische Punkt von Sehpurpur liegt bei 4,47, der des gelben Indikators bei 4,57.

P. Schulz.

Ernst Wertz. Über die Abhängigkeit der Röntgenstrahlenwirkung vom Quellungszustand der Gewebe, nach Untersuchungen an Gerstenkörnern. Strahlentherapie **67**, 307—321, 1940, Nr. 2. (Erwin-Baur-Inst. Müncheberg/Mark.)

Dede.

7. Astrophysik

Rupert Wildt. Negative ions of hydrogen and the opacity of stellar atmospheres. *Astrophys. Journ.* **90**, 611—620, 1939, Nr. 4. (Princeton Univ. Obs.) Der Einfluß der negativen Ionen des Wasserstoffs auf den kontinuierlichen Absorptionskoeffizienten von Sternatmosphären wird untersucht. Für diskret-kontinuierlichen Übergänge hat Massey den Absorptionskoeffizienten der H^- -Ionen berechnet auf Grund Hylleraascher Eigenfunktionen für den Grundzustand und einer ebenen Welle für den Zustand im Kontinuum. Nach Hinzufügung der kontinuierlich-kontinuierlichen Übergänge nach Pannkoek bestimmt Verf. das Rosseland-Mittel für H , H^- , und deren Summe. Die Pannkoek'schen Werte für den monochromatischen Absorptionskoeffizienten der Sonnenatmosphäre und für die Opazität von Sternatmosphären bei einem Häufigkeitsverhältnis H : Metalle = 1000:1 werden durch Hinzufügung des Beitrages der H^- -Ionen verbessert. Bei deren Berücksichtigung wird auch die beobachtete Diskontinuität an der Balmer-Grenze mit der großen Wasserstoffhäufigkeit richtig wiedergegeben, während man bisher aus dieser auf eine wesentlich geringere Wasserstoffhäufigkeit (50:1) im Gegensatz zu anderen Beobachtungen schließen mußte.

Burkhardt

Constantin Popovici. Sur l'âge du système solaire. *C. R.* **210**, 39—42, 1940, Nr. 1. Aus Berechnungen des Verf. über die säkularen Variationen der Elemente der Planetenbahnen durch Einwirkung des Strahlungsdruckes ergibt sich eine säkulare Abnahme der Exzentrizität. Bei Zurückrechnung von dem heutigen Wert der Exzentrizität der Bahn des Merkur ergibt sich so, daß diese vor $3 \cdot 10^{15}$ Jahren die Bahn der Venus hätte berühren müssen und somit eine obere Grenze für das Alter des Sonnensystems. Diese wird noch stark reduziert bei Berücksichtigung der Abnahme der Sonnenstrahlung.

Burkhardt

Constantin Popovici. Sur l'âge du système solaire. *C. R.* **210**, 138—140, 1940, Nr. 4. Zu obiger Berechnung des Verf. werden noch einige kritische Bemerkungen über den Einfluß der Änderung der Rotationsdauer des Planeten und der Masse der Sonne durch Strahlungsverlust gemacht.

Burkhardt

Roman Kranz. Zur Frage der Bezeichnungen der Längengrade und Breitenkreise auf der Himmelskugel. *Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwiss.* **46**, 45, 1940, Nr. 3. (Gleiwitz.)

Dede

W. Grotrian. Sonne und Ionosphäre. Teil I: Die Sonne als Ursache der normalen Ionisation der Ionosphäre. *Naturwissensch.* **27**, 56—577, 1939, Nr. 34.

W. Grotrian. Dasselbe. 2. Teil: Die Sonne als Ursache von Störungen der Ionosphäre. *Ebenda* S. 569—577, Nr. 34. (Potsdam.) [S. 1487]

W. M. Goodall. The solar cycle and the F_2 region of the ionosphere. *Proc. Inst. Radio Eng.* **27**, 701—703, 1939, Nr. 11. (Bell Teleph. Lab. Deal, N. J.) [S. 1488.]

Dieming

W. Brunner. Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 3. Vierteljahr 1939. *ZS. f. Geophys.* **16**, 87, 1940, Nr. 1/2. (Eidgen. Sternw. Zürich.)

Dede

Mariano Pierucci. Una strane osservazione in eclisse parziale del sole. *Cim. (N. S.)* **16**, 225—228, 1939, Nr. 5. (Ist. Fis. Univ. Modena.) [S. 1486]

Schö

Hch. Meyer-Bührer. Über Messungen am Erdschatten während der Mondfinsternis vom 7./8. November 1938. *Helv. Phys. Acta* **13**, 11—13, 1940, Nr. 1. (Steckborn.) [S. 1500.]
N. Richter.

Oswald Thomas. Bahn und Leuchtvorgänge des Meteors vom 19. August 1936, 21 Uhr 5,5 Minuten MEZ. *Sitzungsber. Akad. Wien* **148**, 297—348, 1939, Nr. 7/10. (Vgl. diese Ber. S. 950.)
Dede.

Foster Evans. Electrical fields produced in interstellar space by cosmic rays. *Phys. Rev. (2)* **57**, 69, 1940, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) [S. 1500.]
Ehmert.

Stellar parallaxes determined at the Royal Observatory, Greenwich. *Month. Not.* **100**, 51—55, 1939, Nr. 1. Es wird eine Liste von relativen Parallaxen von 42 Sternen gegeben, sowie deren Helligkeiten, Spektraltypen und Eigenbewegungen in Rektaszension und Deklination.
Lambrecht.

Otto Struve. The ultraviolet spectra of A and B stars. *Astrophys. Journ.* **90**, 699—726, 1939, Nr. 5. (Yerkes Obs.) In der vorliegenden Arbeit werden 350 Absorptionslinien in den A-Sternen α Cygni, α Lyrae, η Leonis, α^1 Canum Venaticorum zwischen 3227 und 3957 Å gemessen. Ferner wurden 198 Linien der O- und B-Sterne 10 Lacertae, τ Scorpii, β Cephei, γ Pegasi und 55 Cygni bestimmt. Für jede Gruppe von Sternen werden die Identifizierungen durch die im Laboratorium bestimmten Linien mitgeteilt.
Frerichs.

O. Struve and F. E. Roach. The ultraviolet spectra of 17 Leporis and P Cygni. *Astrophys. Journ.* **90**, 727—753, 1939, Nr. 5. (Yerkes Obs. and Mc Donald Obs.) Das ultraviolette Spektrum von 17 Leporis wurde verglichen mit demjenigen von α Cygni. Im Spektrum 17 Leporis sind die Linien des Ti II, Sc II, Mn II beträchtlich verstärkt. Si II ist besonders schwach. Bei dem Mg I-Triplett macht sich der Einfluß der großen Verdünnung der Sternatmosphäre bemerkbar. Zwischen 3265 und 4026 Å wurden 115 Linien im Spektrum P Cygni gemessen. Die Balmer-Serie läßt sich bis zu $n = 23$ verfolgen. Die diffuse Serie des Triplett-systems des Heliums läßt sich zu viel größeren Gliednummern verfolgen als diejenige des Singulett-systems. Der Term 2^3P ist um den Faktor 3 zu stark besetzt. Dies kann durch das Verhältnis von Sterndurchmesser zu Sternhüllendurchmesser bedingt sein. Das Si III-Triplett $4p^3P^0 - 4p^3D$ tritt im Gegensatz zu den Absorptionslinien $4s^3S - 4p^3P^0$ in Emission auf. Es treten ferner einige starke Fe III-Linien auf.
Frerichs.

D. Barbier and D. Chalonge. On the continuous spectrum of stars with extended atmospheres. *Astrophys. Journ.* **90**, 627—629, 1939, Nr. 4. (Inst. d'Astrophys. Paris.) Im Verlauf des kontinuierlichen Spektrums in der Nähe der Grenze der Balmer-Serie tritt in dem Stern ζ Tauri eine Stufe auf, deren Anfang nach der Seite der langen Wellen bzw. Ende mit den Seriengrenzen in den Sternen η Ursae minoris bzw. η Canis Majoris zusammenfällt. Die Verf. schließen daraus auf die Anwesenheit von Wasserstoff, der sowohl in der Photosphäre als auch in einer einhüllenden Schicht sehr geringen Druckes auftritt.
Frerichs.

Peter Wellmann. Die doppelte Umkehr der Linien H und K im Spektrum von α Bootis. *ZS. f. Astrophys.* **19**, 236—248, 1940, Nr. 3. (Sternwarte Babelsberg.) In den Linien H und K des genannten Sterns tritt eine doppelte Linienumkehr auf, die auf eine erhöhte thermische Emission der chromosphärischen

Schichten zurückzuführen ist. Aus der Intensitätsverteilung ergibt sich eine optische Dicke und Tiefe der Schicht von 10^{-2} bis 10^{-4} . Der wahrscheinlichste Wert beträgt 10^{-3} bei einer Doppler-Breite (Turbulenz) von 8 km/sec. Die Temperatur steigt um rund 1000 bis 1500° über den ungestörten Wert, eine Temperaturumkehr, wie sie schon in den äußeren Schichten von ζ Aurigae und in den Fackelgebieten der Sonne nachgewiesen wurde. *Frerichs*

P. Swings, B. Edlén and J. Grandjean. New identifications of Fe III in the spectra of early B stars. *Astrophys. Journ.* **90**, 378—386, 1939, Nr. 3 (Dep. Astrophys. Univ. Liège and Dep. Phys. Univ. Upsala.) Unter Benutzung ihrer im Laboratorium durchgeführten Messungen konnten die Verff. zeigen, daß 100 in den Spektren der früheren B-Sterne beobachtete Linien dem Fe III-Spektrum zugehören. Das Ionisierungspotential des Fe III beträgt 30,48 Volt. *Frerichs*

Konradin Graf Ferrari. Zur Theorie des Bedeckungslichtwechsels bei vollständig randverdunkelten Sternscheiben. II. Sitzungsber. Akad. Wien **148** (2a), 217—235, 1939, Nr. 3/4. Um eine genauere Auswertung der Lichtkurven von Bedeckungsveränderlichen zu ermöglichen, wird die Helligkeitsabnahme bei der Bedeckung vollständig randverdunkelter Sternscheiben für verschiedene Radienverhältnisse und Bedeckungsphasen berechnet und in einer ausführlichen Tabelle vierstellig gegeben. In Erweiterung früherer Berechnungen des Verf. (s. diese Ber. **20**, 2535, 1939) wird hier der Fall behandelt, in dem die bedeckende Komponente die kleinere ist. *Walter*

Arthur L. Bennett. S Sagittae. *Astrophys. Journ.* **90**, 289—293, 1939, Nr. 2 (Yale Obs.) Photoelektrische Beobachtungen der Lichtkurve im infraroten Gebiet zwischen λ 5400 und λ 11 000. Zeitraum: 1938 April 24 bis November 14. Die effektive Wellenlänge der Apparatur liegt bei 7500 Å bis 8080 Å. Der dem Maximum folgende Buckel der Lichtkurve ist gut ausgeprägt. Der wahrscheinliche Fehler einer Beobachtung von der Gewichtseinheit wird zu $0^m,003$ angenommen. Die Amplitude des Lichtwechsels ist $0^m,459$, etwa $\frac{1}{3}$ der von Hertzsprung gefundenen photographischen Amplitude. *N. Richter*

W. W. Morgan. Note on interstellar reddening in the region of γ Cygni. *Astrophys. Journ.* **90**, 632—634, 1939, Nr. 4. (Yerkes Obs.) Vorläufige Liste von sechs neuen Supergiganten frühen Typs in der Umgebung von γ Cygni. Drei sind stark gerötet und zeigen eine Beziehung zu den Dunkelwolken der Gegend. Die Intensität der Bande λ 4430 ist mit dem Grad der Rötung korreliert. Dagegen zeigen die Ca^+ -Intensitäten keine Beziehung und sind schwächer in den röteten Sternen. Genauere Untersuchungen werden in Aussicht gestellt. *N. Richter*

Frances Sherman. Note on the interstellar band at λ 4430. *Astrophys. Journ.* **90**, 630—632, 1939, Nr. 4. (Yerkes Obs.) Mit einer Dispersion von 225 Å/mm bei H_γ wird die Intensität der Bande bei λ 4430 an 22 stark geröteten B-Sternen geschätzt. Es zeigt sich deutlich, daß mit zunehmender Rötung die Intensität der Bande wächst. Bei dem roten Supergiganten HD 193 426 vom Typ B_0 ergeben die Messungen für die Mitte der Bande die Wellenlänge 4428,6 Å und eine Breite von 66 Å. *N. Richter*

8. Geophysik

Hans Ertel. Elemente der Operatorenrechnung mit geophysikalischen Anwendungen. Mit 8 Abb. im Text, VI u. 135 S. Berlin, Verlag Julius Springer, 1940. Kart. RM 7,50. Einführung in das Wesen der Operatorenrechnung und seiner Vorzüge bei der Lösung von Differentialgleichungen. Nach einer kurzen allgemeinen Einführung über Differentialgleichungen (20 S.) werden die wichtigsten in der mathematischen Physik immer wiederkehrenden gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen behandelt (38 S.). Das dritte Kapitel bringt die Grundelemente der Operatorenrechnung mit zahlreichen Beispielen (38 S.). Im vierten Kapitel sind die wichtigsten Integrationsprobleme der theoretischen Geophysik (Elektronenbewegung und elektrische Wellen in der Ionosphäre, Wasserwellen, Drostströme, Eigenschwingungen abgeschlossener Wassermassen, Turbulenz- und Wärmeleitungsprobleme) operatorenmäßig durchgeführt (30 S.). Eine Operatorentabelle für den praktischen Gebrauch ist beigelegt, ebenso eine Zusammenstellung der wichtigsten Literatur.

H. Israël.

Riccardo Cozza. Su due assi di sospensione caratteristici in un'asta oscillante e sulla loro eventuale applicazione alla misura dell'accelerazione di gravità. Cim. (N. S.) 15, 551—566, 1938, Nr. 9. Nachdem zunächst verschiedene Methoden zur Bestimmung der Erdbeschleunigung besprochen worden sind, behandelt der Verf. das Problem des schwingenden starren Stabes mit konstantem Querschnitt und macht Vorschläge zur Konstruktion von Schweremessern mit sehr großer Genauigkeit und leichter Handhabung (mit optischer Präzision gearbeitete Stäbe, Aufhängung im Vakuum und Zeitmessung über sehr große Zeiträume). Ferner werden einfache und überzeugende Schulversuche beschrieben.

Schön.

Karl Wienert. Fehleruntersuchungen an erdmagnetischen Feldwaagen. Arch. Dtsch. Seewarte 59, Nr. 1. 29 S., 1939. Verf. bestimmt an Hand eigener Beobachtungen und zahlreichen Materials, dritter Beobachter die an erdmagnetischen Feldwaagen auftretenden Fehlergrößen, die sich aus der Schätzung des Beobachters, der Einstellung des Instrumentes, dem inneren Fehler und der Temperaturabhängigkeit zusammensetzen. Der maximale Schätzfehler wurde mit 0,2 pars, der mittlere Fehler einer Schätzung mit 0,1 pars gefunden. Auch der Einstellfehler hängt — neben den Schwankungen des vertikalen Schwerpunktsabstandes vom Drehpunkt — von der Schätzung ab. Diese Werte können praktisch als konstant angesehen werden. Hingegen stehen die bei der Entarretierung auftretenden Fehler, bedingt durch das Verhältnis der Schneide zum Lager, in Abhängigkeit zum Skalenwert, der mechanisch möglichst groß, optisch so klein wie möglich gehalten werden muß. Zu den inneren Fehlern des Instrumentes rechnen die Genauigkeit des Skalenwertes ($\pm 0,5\%$) und diejenige der Spulenkonstanten (bei galvanischer Bestimmung) mit $\pm 1\%$. Das Verhalten der Waage bei Temperaturänderungen hängt von den inneren Wärmeleitvorgängen ab. Nichtlineare Reduktion ist kaum durchführbar, weil in der Praxis bei Feldmessungen der Temperaturgradient unzureichend bestimmt werden kann. Verf. schlägt daher den Einbau von Thermometern mit entsprechender Trägheit vor.

A. Burger.

Edmond Rothé et Mme A. Hée. Sur une méthode d'étude de la radioactivité des roches. C. R. 210, 30—32, 1940, Nr. 1. Beschreibung einer Näherungsmethode zur größenordnungsmäßigen Bestimmung des Ra- und Th-Gehaltes von Gesteinsproben. Breitet man abgewogene Mengen feinpulverisierter Gesteins- oder Mineralproben auf gleich großen Flächen aus und mißt die α -Ionisierung, so zeigt sich je nachdem, ob die Probe Ra oder Th enthält, eine ver-

schieden geartete Ionisationszunahme mit zunehmender Substanzmenge: Bei Th-Gehalt nimmt die Ionisation ungefähr proportional der Substanzmenge zu; die Steilheit der Kurve im Ionisationsmengendiagramm gibt direkt den Th-Gehalt an. Bei Ra-Gehalt ist der Verlauf dieser Kurven nach Art einer Sättigungskurve gekrümmt; von einer bestimmten Menge (m. a. W. einer bestimmten Schichtdicke) an wird die Ionisation von der Menge unabhängig. Abgesehen vom inneren Grund für dieses unterschiedliche Verhalten, über den lediglich Vermutungen geäußert werden, wird vorgeschlagen, durch eichmäßige Bestimmung solcher Kurven an Substanzen exakt bekannter Mengen- und Mischungsverhältnisse von Ra- und Th-Produkten „Vergleichsskalen“ zur Einordnung von Messungen an Proben unbekannter radioaktiver Zusammensetzung zu gewinnen. Zur Demonstration wird das zahlenmäßige Ionisationsergebnis von so gearteten Untersuchungen an 14 Urgersteinen- und Laveproben mitgeteilt; die Ra-Th-Analyse dieser Messungen ist in Aussicht gestellt.

H. Israëli

Erik Tetens Nielsen und **Harald M. Thamdrup**. Ein Hygrometer für mikroklimatische Untersuchungen. Bioklim. Beibl. 6, 180—184, 1939, Nr. 4. (Insektenbiolog. Lab. Pilehuset, Frederiksværk; Naturhist. Museum Aarhus.) Beschreibung einer neuen Methode der Feuchtigkeitsmessung in kleinen und kleinsten Räumen, in denen Aßmann- und Haarhygrometer nicht mehr anwendbar sind. Benutzt wird die Volumänderung von Schwefelsäure-Wasser-Gemischen infolge Wasseraufnahme oder -abgabe bei Feuchtigkeiten, die einen anderen Dampfdruck bedingen, als er dem Oberflächendampfdruck des Gemisches entspricht. Das Gemisch wird in ein Kapillarrohr eingeschlossen und muß mit dem glatten Schnitt am Rand der Kapillare bei Versuchsbeginn bündig abschließen. Volumänderungen bedingen dann Meniskusänderungen, die mittels Lupe bestimmt werden. Durch Einsachtelungsversuch mit mehreren Röhrchen verschieden konzentrierter Gemische wird das Gemisch gesucht, das keine Meniskusänderung zeigt. Die Empfindlichkeit steigt mit zunehmender relativer Feuchte an. Technische Einzelheiten und Fehlerquellen werden besprochen.

H. Israëli

A. Amerio. Un nuovo solarigrafo. Cim. (N. S.) 16, 53—58, 1939, Nr. 2. (Ist. Fis. Politecn. Milano.) Das früher (Rend. Lomb. 65, 596, 1932) beschriebene Gerät zur Registrierung der Sonnenstrahlung wird abgeändert. Um die Eichung des Geräts mit einem Pyrheliographen zu umgehen, wurde als Empfänger ein Thermoelement verwandt. Die Registrierung geschieht nunmehr photographisch. Geeicht wird der Empfänger nach Bestimmung des Ohmschen Widerstandes des Strahlungsauffängers durch Stromdurchgang. Die Vorteile des neuen Instrumentes bestehen in bedeutend geringeren Herstellungskosten, die eine einfache Errichtung von Vermessungen über große Gebiete ermöglichen, ferner in der Unabhängigkeit von Leitungsnetzen, wodurch auch eine Verwendung in abgelegenen Gebieten möglich ist, und schließlich in der Möglichkeit der direkten absoluten Eichung.

Schön

Paul Perlewitz. Windstärketabelle für Luftfahrt, Seefahrt, Sport und Wissenschaft. Wetter 56, 357—361, 1939, Nr. 11. (Hamburg.) Zum Problem der Umrechnung von Beaufort-Angaben in Geschwindigkeiten.

H. Israëli

W. Meyer zur Capellen. Ablesegerät zur Bestimmung der Fehler an den internationalen Koinzidenzeitzeichen. ZS. f. Instrkde. 59, 474—475, 1939, Nr. 12, nach H. Voigt, Feinmech. u. Präz. 47, 211—212, 1939. Ein Ablesegerät für Quarzuhrenkontakte zur Bestimmung des Fehlers innerhalb der Koinzidenzen eines Zeitsignals wird beschrieben. Die Auswertung erfolgt unter Benutzung einer Schlittenführung, eines Übersetzungshebels und eines drehbaren

Maßstabes, die unmittelbare Ablesung auch bei veränderlichen Streifengeschwindigkeiten gestatten, mit einer Genauigkeit von $1/1000$ sec bei einer mittleren Streifengeschwindigkeit von 150 mm/sec. Dieser Fehler entspricht bei Pendelmessungen einer Abweichung von 0,3 mgal. Benutzt werden fünf aufeinanderfolgende Zeitzeichenintervalle und zwei oder mehrere Quarzuhren, deren Gänge astronomisch bestimmt sind.

Adelsberger.

L. Lorenz. Ermittlung des Zustandes des Erdinnern aus dem Energiegehalt. *ZS. f. Geophys.* 15, 371—379, 1939, Nr. 7/8. (München.) Es wird versucht, Aussagen über das Erdinnere aus dem Energiegehalt des Erdkörpers auf Grund der Schwerarbeit bei seinem Aufbau zu gewinnen. Die Berechnung des Schwerepotentials der Erdschichten und der Gesamterde ergibt einen nur geringen Einfluß der verschiedenen Annahmen über die Dichteverteilung. Der Energiezuwachs bei der Verdichtung einer polytropen Gaskugel gleicher Masse mit der Erde auf den jetzigen Erdkörper wird unter Berücksichtigung des Strahlungsverlustes berechnet und daraus die Mittelpunktstemperatur der Erde zu $27\,400^\circ$, die Gaskonstante zu etwa 98 und das Molekulargewicht zu 8,5 bestimmt. Die Annahme eines Nickel-Eisenkernes der Erde ist mit diesem Atomgewicht unvereinbar. — Die Theorie kann auch für die Entstehung der Fixsterne Anwendung finden. *H. Israël.*

Robert Duchon. Proportions élevées de mésothorium I dans les eaux minérales de Châtel-Guyon (Puy-de-Dôme) et de radium dans l'eau du sondage des Martres d'Artières (Puy-de-Dôme). *C. R.* 210, 225—228, 1940, Nr. 6. Untersuchung des MsTh I -Gehaltes in einigen französischen Mineralquellen (Châtel-Guyon, Rouzat Châteauneuf und Martres d'Artières). Kurze Beschreibung des Trennungsverfahrens, das in einem Th-emanometrischen Strömungsverfahren und zeitlicher Analyse der ThEm -Abnahme in der Wasserprobe besteht. Danach enthalten die untersuchten Quellen merkliche Mengen MsTh I : Die Werte schwanken im Wasser (Trockenrückstand) zwischen 0,125 und 0,55 (0,038 und 0,113) $\cdot 10^{-12}$ g pro Liter (pro g). Th selbst und (merkwürdigerweise) auch RdTh werden nicht festgestellt. Zum Vergleich sind die Ra -Gehalte der gleichen Quellen angeführt, die zwischen 26,5 und 293 (8,1 und 36,2) $\cdot 10^{-12}$ g Ra pro Liter Wasser (pro g Trockensubstanz) schwanken. Die recht hohen Werte von 293 (36,2) zeigt die „Geyser“-Quelle von Martres d'Artières. *H. Israël.*

Josef Hoffmann. Über das Radium-Uranverhältnis in Karlsbader Thermalen. *Anz. Akad. Wien* 1939, S. 114—116, Nr. 18/19. (Inst. Radiumforsch.)

Fünfer.

Jean Bricard et Jean Jung. Mesures de l'intensité de la radiation pénétrante tellurique en Auvergne. *C. R.* 209, 485—488, 1939, Nr. 12. Zur Bestimmung der durchdringenden Erdstrahlung in der Auvergne wurden mit dem von Kolhörster angegebenen Apparat in verschiedenen Teilen des Landes Messungen derselben ausgeführt. Es ergab sich, daß die Intensität dieser Strahlung unabhängig von der geologischen Beschaffenheit des Untergrundes bis auf die ligozänen Sedimente, bei denen die Strahlung schwächer als bei den vulkanischen und eruptiven Gesteinen ist, durchweg von der gleichen Größenordnung ist. Die Mineralquellen weisen dagegen eine etwa doppelt so große Intensität auf, was auf eine starke Radioaktivität zurückgeführt wird. Die höchsten Werte wurden bei alten Bohrungen von Martres d'Artières in einer Tiefe von etwa 20 m gefunden. Ihre Ursache wurde bisher noch nicht aufgeklärt. *v. Steinweber.*

Valter C. Schumb, Robley D. Evans and Jane L. Hastings. The radioactive determination of protactinium in siliceous terrestrial and meteoritic material. *Journ. Amer. Chem. Soc.* 61, 3451—3455, 1939, Nr. 12.

(G. Eastman. Lab. Phys. Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Verff. ermittelten an einer Granitprobe sowie an einem in Pultusk niedergegangenen Meteor, die beide durch hohen Siliciumgehalt ausgezeichnet waren, den Protactiniumgehalt. Das Protactinium wurde mit Zirkoniumphosphat aus den Proben herauspräpariert. Diese gewonnene Mischung wurde nach einem von v. Grosse angegebenen Verfahren weiter gereinigt und die Alpha-Aktivität des so isolierten Protactiniums mittels α -Zähler gemessen, so daß daraus die in den Ausgangsproben enthaltene Protactiniumkonzentration berechnet werden konnte. Aus diesen Protactiniumdaten und aus dem gleichzeitig nach einem unabhängigen Verfahren bestimmten Radiumgehalt der beiden Proben ergab sich das Verhältnis Pa/Ra, welches für beide Proben innerhalb der Fehlergrenzen übereinstimmte. Dies bedeutet aber, daß das Alter der Uranatome in dem Pultusker Meteor und in irdischen Mineralien identisch ist. Die Methode der Verff. kann bis zu Protactiniumgehalten von 10^{-13} g pro g Substanz zur genauen Protactiniumbestimmung in Mineralien verwendet werden.

Bomke

Sante Mattson and Lampert Wiklander. The „amphoteric“ double layer and the double ionic exchange in soils. Trans. Faraday Soc. 36, 30—319, 1940, Nr. 1 (Nr. 225). (Coll. Agric. Upsala.) Verff. untersuchten den gleichzeitigen Austausch von Anionen und Kationen in Bodenproben. Es ergab sich für diese Austauschvorgänge ein dem Donnan'schen Gleichgewicht entsprechende Gesetz als gültig. Der Wertigkeitseffekt drückt sich in Maximas in der Austauschazidität und in der Austauschbasizität der verdünnten Lösungen aus. Der in Rede stehende doppelte Ionenaustausch führte die Verff. zu der Annahme einer amphoteren elektrischen Doppelschicht.

Bomke

A. Kreis und W. Jost. Die Eisdickenmessungen der Gletscherkommission der S. N. G. auf dem Unteraargletscher. Hely. Phys. Acta 11, 532—533, 1938, Nr. 7. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Chur; Bern.)

Dede

Helmuth Mrose. Eine seltsame Höhlenvereisung. Wetter 56, 350—352, 1939, Nr. 11. (Jena.) Erwähnung einer Höhle im Erzgebirge in etwa 1000 m Höhe („Eisbingen“ am großen Plattenberg), die das ganze Jahr über vereist bleibt.

H. Israëli

M. F. Perutz. Mechanism of glacier flow. Proc. Phys. Soc. 52, 132—135, 1940, Nr. 1 (Nr. 289). (Cambridge, Cavendish Lab.) Zur Aufklärung der inneren Vorgänge beim Fließen der Gletscher wurden von dem Verf. an Eis- und Schneeproben aus verschiedenen Alpengletschern die Kristallstrukturen bestimmt. Außerdem wurden ergänzend in den Gletschern selbst Messungen der in den Eismassen vorhandenen inneren Spannungen vorgenommen. Aus diesen Untersuchungen ergab sich, daß die oberflächliche Firnschicht infolge relativer Bewegungen der einzelnen Eiskristalle zueinander deformiert wird, während in der Hauptmasse des Gletschers die Deformationen von Kristalldeformationen, Kristallwachstumsvorgängen und von beim Gleiten des Eises über größere Stoßflächen herrührenden Spannungen ausgehen.

Bomke

A. R. Pillai and M. R. Rangaswami. The Anatolian earthquake of December 27, 1939. Current Science 9, 10—11, 1940, Nr. 1. (Colaba Obs. Bombay.) Unter Heranziehung von vier indischen Stationen wird das Epizentrum des anatolischen Erdbebens vom 27. Dezember 1939 vorläufig bestimmt. 40° Nord und 36° Ost. Eine historische und geographische Übersicht der Beben dieses Gebietes wird kurz für das 19. Jahrhundert und für die anschließende Zeit etwas eingehende gegeben. Aus dem wiedergegebenen Seismogramm der Station Colaba (Bombay) wird vermutet, daß ein kleiner Vorstoß mit 25 Sekunden Vorsprung aufgetreten

t. Die Energie dieses Bebens wird aus dem Colaba-Seismogramm auf 10^{11} erg geschätzt. Die des Chile-Bebens vom 25. Januar 1939 war 10 mal größer, die des Quetta-Bebens vom 31. Mai 1935 etwa gleich groß. Die Anzahl der Getöteten dieser Beben (beim anatolischen Beben: 39 000) gibt keinen sicheren Anhaltspunkt für eine vergleichende Abschätzung der jeweils ausgelösten Energie. Diese bleibt allein der exakten bzw. physikalisch fundierten Methode überlassen.

Schmerwitz.
Charles-Emile Brazier et Louis Perdereau. Sur l'inscription du tremblement de terre d'Anatolie à l'observatoire du Parc Saint-Maur. R. 210, 54—55, 1940, Nr. 1. Von dem großen Erdbeben in Anatolien sind auf der Station von Parc Saint-Maur nur wenig brauchbare Aufzeichnungen geliefert worden. Nur die Ostkomponente des Mainka-Seismograph hat wegen der geringen Empfindlichkeit ein annähernd zusammenhängendes Seismogramm gegeben.

Schmerwitz.
Gutenberg. The structure of the pacific basin as indicated by earthquakes. S.-A. Science 90, 456—458, 1939, Nr. 2342. (Pasadena.) Der pazifische Raum ist durch die großen Grabensysteme an seinen östlichen und westlichen Grenzen besonders reich an Erdbebenzentren. Die Gründe für die Bewegungstendenzen dieses Raumes werden, soweit übersehbar, kurz angedeutet, die erdbebenerscheinungen kurz beschrieben. Angesichts der Unsicherheit örtlicher und zeitlicher Bebenvorhersage wird für diese besonders gefährdeten Gebiete stärkere Betonung erdbebensicherer Bauweise empfohlen.
H. Israël.

Benioff and B. Gutenberg. Observations with electromagnetic microbarographs. Nature 144, 478, 1939, Nr. 3645. (School Geol. Sc. Inst. Technol. Pasadena, Cal.) Mittels zweier elektromagnetischer Mikrobarographen untersucht H. Benioff unter Verh. die barometrische Mikrounruhe im Periodenintervall zwischen etwa 0,2 und 30 sec Periodenlänge. Die Empfindlichkeit beträgt für Perioden von 1 sec etwa 1 dyn/cm^2 ($0,75 \cdot 10^{-3} \text{ mm Hg}$) pro mm Galvanometerausschlag. Die Apparate werden mit verschiedener Empfindlichkeit am gleichen Ort oder mit gleicher Empfindlichkeit in Entfernungen bis zu 100 m und mehr benutzt. Ausschläge werden durch wahre Druckwellen und durch Luftdruckschwankungen hervorgerufen, eine Trennung beider durch die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Störungen versucht. Es werden natürlich bedingte Druckwellen (durch Erdbeben, Brandung u. a. bedingt) und künstlich hervorgerufene (Flieger, Autos, Explosionen, Geschützfeuer) beobachtet. Aus den bei Artillerieschießübungen entstehenden Druckwellen bestimmt Gutenberg Schallgeschwindigkeit und Temperatur in der Stratosphäre und findet gute Übereinstimmung mit den Werten anderer Autoren. Die Druckwellen natürlichen Ursprungs zeigen bevorzugt Perioden von 4, 20 und mehreren 100 sec und zeigen die größten Amplituden im Winter. Beziehungen zur seismischen Bodenunruhe bestehen nicht. — Durch Luftunruhe hervorgerufene Druckschwankungen sind auf reine Windbewegung und auf Turbulenzkörper des Vertikalaustausches zurückzuführen, die letzteren sind in ihrer Abhängigkeit vom Witterungszustand und der Tageszeit deutlich erkennbar. Beide zeigen bei großen Amplituden mittels „strain-smograph“ nachweisbare Einflüsse auf den elastischen Spannungszustand der Erdoberfläche. Der Durchgang einer Kaltfront kann von starken Effekten dieser Art begleitet sein.
H. Israël.

R. Wait and O. W. Torreson. Some meteorological effects and their relation to the electrical condition of the lower atmosphere. S.-A. Intern. Ass. Terr. Magn. and Electr., Washington Assembly, 1939. Huancayo (Peru) und Watheroo (West-Australien) werden seit 1924 Registrie-

rungen von Potentialgradient und positiver und negativer Leitfähigkeit ausgeführt. An beiden Stationen sind die Monate Dezember bis März besonders gestört: Watheroo durch die ausgedehnten Busch- und Vegetationsbrände, in Huancayo durch fast tägliche Gewitter. Während nun der aus Feld und Leitfähigkeit berechnete Vertikalstrom in Watheroo während rauchgestörter und rauchfreier Zeiträume den gleichen mittleren Wert und täglichen Gang zeigt, ist in Huancayo — wo deutliche antiparalleleler Gang zwischen Regenhäufigkeit und Kerngehalt nachweisbar ist — in der kernarmen Zeit (Dezember bis März) der Vertikalstrom um rund 50 % höher als in den kernreichen Trockenmonaten. Als Erklärung für dieses verschiedene Verhalten wird angenommen, daß in Watheroo die Verunreinigung der Luft auf ihre untersten Schichten beschränkt bleibt, der Gesamtwiderstand der Atmosphäre — der für den Strom maßgeblich ist — also nicht wesentlich geändert wird, während in Huancayo die Kernveränderung sich über wesentlich größere Atmosphärenhöhen erstreckt und somit eine merkliche Änderung des Gesamtwiderstandes möglich wird. Gleichzeitig wird hieraus abgeleitet, daß hier die wesentlichen Kernquellen in viel größerer Entfernung vom Meßort liegen müssen, als in Watheroo. — Am Material von Watheroo werden die — auch an anderen Stationen beobachteten — Gefälle- und Leitfähigkeitsschwankungen, die bevorzugt Perioden von einigen Minuten zeigen, näher untersucht. Ihre Amplitude zeigt einen deutlichen Tagesgang der Windgeschwindigkeit durchaus parallelen Gang: Am Tage erreichen die Amplituden mit 40 V/m rund 50 % des Gesamtgefällewertes; in der Nacht gehen sie auf 10 V/m und weniger zurück. Die Amplituden der Leitfähigkeitsschwankungen erreichen bei der negativen Leitfähigkeit $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{4}$, bei der Positiven etwa $\frac{1}{8}$ von deren Gesamtwert. Die Gründe für diese „fluctuations“ sind noch nicht klar; Erklärungsmöglichkeiten werden diskutiert.

H. Isra

Mariano Pierucci. Una strana osservazione in eclisse parziale del sole. *Cim. (N. S.)* 16, 225—228, 1939, Nr. 5. (Ist. Fis. Univ. Modena.) Bei dem Sonnenfinsternis am 19. Juni 1936 wurde in Modena an einem Elektrometer ein in gleicher Phase mit der Finsternis verlaufende sehr starke Leitfähigkeitsänderung der Luft beobachtet. Während das Elektrometer sich normalerweise erst in mehreren Stunden entlud, nahm die Entladungszeit mit fortschreitender Verfinsternis ab. Im Maximum betrug sie nur noch 12 sec. Nach der Finsternis nahm sie den alten Wert wieder an. Bei der sehr viel schwächeren Finsternis am 19. April 1939 wurde wiederum eine wenn auch entsprechend kleinere Widerstandsabnahme der Atmosphäre beobachtet.

Schö

O. H. Gish and K. L. Sherman. Ionic equilibrium in the troposphere and lower stratosphere. *S.-A. Intern. Ass. Terr. Magn. and Electr., Washington Assembly, 1939.* Im Rahmen der Washingtoner Tagung der „Intern. Union of Geod. and Geoph.“ geben die Verff. einen referierenden Überblick über die Gleichgewichtsbeziehungen zwischen Ionen verschiedener Größe und Kernen in der Atmosphäre auf Grund der Messungsergebnisse der letzten 20 Jahre und versuchen allgemein gültige Mittelwerte für die einzelnen charakteristischen Konstanten zu gewinnen. Die z. T. noch recht widerspruchsvollen Ergebnisse, die durch verschiedene Aerosolcharakter (Stadt, Land, Meer), durch methodische Unklarheiten und Fehlermöglichkeiten bei Messung und Auswertung (Mittelung) u. a. bedingt sein können, erlauben einstweilen nur einen sehr angenäherten Überblick und erfordern noch ausgedehntere und einheitlichere Untersuchungen; besonders wünschenswert sind Laboratoriumsuntersuchungen unter genau kontrollierbaren Bedingungen.

H. Isra

A. R. Hogg. The intermediate ions of the atmosphere. *Proc. Phys. Soc.* 51, 1014—1027, 1939, Nr. 6 (Nr. 288). (Commonwealth Solar Obs. Canberra.)

erf. untersucht in 48 Meßreihen im Winter 1937/38 das Millionenspektrum in ew. Zur Analyse wird ein unterteilter Zeleny-Kondensator benutzt, dessen Wirk-
 mkeit im einzelnen beschrieben ist. Zur Ausschaltung zahlenmäßiger Verände-
 rungen des Ionengehaltes während der Messung wird in einem zweiten Konden-
 tor gleicher Form bei konstanter Grenzbeweglichkeit beobachtet und jeweils das
 Verhältnis zwischen beiden Beobachtungen als Meßwert genommen. Ein im Wesen
 der Analyse mittels unterteilten Kondensators begründetes Kriterium (zwei Meß-
 werte für die Beweglichkeitsberechnung) beweist einen gewissen Einfluß der
 Ionenwanderung während ihrer Verweilzeit im Kondensator auf das Meßergebnis. —
 Die Bearbeitung der Messungen, die in der Weise erfolgt, daß für jede Beweglich-
 keit nach der Thomson'schen Formel der Radius r der Ionen bestimmt wird und
 daß — unter der von J. H. Coste und H. L. Wright (s. diese Ber. 17, 137, 1936)
 wahrscheinlich gemachten Annahme, daß die in Städten erzeugten Kerne vor-
 wiegend aus Tröpfchen verdünnter Schwefelsäure bestehen, nach bekannten Ge-
 setzen zu jeder Tropfengröße aus Dampfdruck und Temperatur die zum Gleich-
 gewicht der betreffenden Größe notwendige Konzentration und aus dieser der
 Radius r_0 der in Tropfenform vereinigt gedachten Schwefelsäuremenge eines
 solchen Ions berechnet wird, führt bei Einordnung der Messungen in ein Bewe-
 glichkeits- r_0 -Diagramm zu der überraschenden Feststellung, daß trotz ziemlich gleich-
 mäßiger Häufigkeitsverteilung der Beweglichkeiten über das betrachtete Gebiet von
 0 bis $160 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^2/\text{V} \cdot \text{sec}$ die zugehörigen r_0 -Werte offensichtlich stufenweise —
 in ganzzahlige Vielfache von $3,6 \cdot 10^{-7} \text{ cm}$ entsprechend etwa 2200 Schwefelsäure-
 molekülen — angeordnet sind! (18 % der Beobachtungen, die außerhalb des ge-
 nannten Beweglichkeitsintervalles liegen, sind dabei nicht berücksichtigt; werden
 sie einbezogen, so ist die Möglichkeit offen zu lassen, daß der kleinste r_0 -Wert
 nicht 3,6, sondern $2,9 \cdot 10^{-7}$ ist — was etwa der halben Masse entsprechen würde.) —
 Die Konsequenzen dieser Feststellung, die an eine gewisse Parallele zu der von
 F. Köhler bei der Nebelbildung an Seesalzkerneln gefundenen Gruppen-
 verteilung denken läßt, bezüglich des Wiedervereinigungsgeschehens werden ange-
 deutet; für eine quantitative Bearbeitung reicht jedoch das Material noch nicht aus.
 Eine unmittelbare Folgerung, die eine zahlenmäßige Zunahme der Ionen mit zu-
 zunehmendem Gehalt an Primär-Schwefelsäure-Tröpfchen — *et. par.* also mit zu-
 zunehmender Größe — voraussehen läßt, scheint im Gesamtmaterial angedeutet. —
 Einer Diskussionsbemerkung weist C. T. R. Wilson auf die grundsätzliche Be-
 deutung der aufgefundenen Gruppenbildungstendenz für die Kenntnis des atmo-
 sphärischen Ionenaerosols hin.

H. Israël.

Grottrian. Sonne und Ionosphäre. 1. Teil: Die Sonne als Ursache
 der normalen Ionisation der Ionosphäre. Naturwissensch. 27, 555
 563, 1939, Nr. 33.

Grottrian. Dasselbe. 2. Teil: Die Sonne als Ursache von Stö-
 rungen der Ionosphäre. Ebenda S. 569—577, Nr. 34. (Potsdam.) Die Arbeit
 gibt einen ausgezeichneten Überblick über die Fragen und Folgerungen, die sich
 für den Sonnenphysiker aus der Tatsache ergeben, daß die meisten Erscheinungen
 der Ionosphäre durch Wellen- und Korpuskularstrahlung der Sonne bedingt sind.
 Sie zeigt der tägliche und jahreszeitliche Gang der Ionisation in den einzelnen
 Schichten sowie die Beobachtung bei Sonnenfinsternissen, daß als normale Ioni-
 sierungsursache nur eine solare Wellenstrahlung in Frage kommt. Der Gang der
 Ionisation mit der Fleckenperiode weist darauf hin, daß die ionisierende Strahlung
 der Sonne eine auf der Erde nicht beobachtbare Komponente haben muß, die
 entsprechend der Fleckenperiode variiert. Die Entstehung der einzelnen Schichten
 erklärt sich aus der Verteilung von atomarem und molekularem Sauerstoff und

Stickstoff in der hohen Atmosphäre. Die einzelnen Gase werden durch verschiedene Spektralbereiche des UV in verschiedenen Höhenlagen ionisiert. Jedoch vermög die Strahlung eines schwarzen Körpers von 6500° im Bereich des UV die erforderlichen Quanten nicht zu liefern. Man muß also mit einem erheblichen UV-Überschuß in der Strahlung der Sonne rechnen. Das gleiche wird, unabhängig davon, rein astrophysikalisch aus dem Auftreten von H- und He-Linien in der Chromosphäre der Sonne gefolgert. Die Ursache des UV-Überschusses ist vielleicht die Konvektion ionisierten Wasserstoffs nach den äußeren Teilen der Sonne, was sie auch aus der Granulation gefolgert wird. Die bei der Wiedervereinigung entstehende Lyman-Serie und das Lyman-Kontinuum könnte die überschüssige UV-Strahlung sein. Für die Erklärung der elfjährigen Periode werden die Fackelherangezogen, die ebenfalls eine elfjährige Periode aufweisen. Die Flecken scheiden als Stellen geringer Temperatur und Strahlung für die Erklärung aus. Eine zwingende Notwendigkeit, an Stelle der Wellenstrahlung eine neutrale korpuskulare Strahlung von Lichtgeschwindigkeit als normale Ionisierungsursache anzunehmen, ergibt sich aus astrophysikalischer Beobachtung nicht. — Bei den Störungen wird zunächst auf den Kurzwellenschwund (Mögel-Dellinger-Effekt) eingegangen. Die Ursache ist mit großer Sicherheit eine von den Eruptionen in der Chromosphäre ausgehende Wellenstrahlung. Dabei werden die F_2 - und F_1 -Schichten nicht beeinflusst, während die unter der E -Schicht liegenden Zonen und vielleicht der untere Teil der E -Schicht stärker ionisiert werden, so daß dort eine erhöhte Absorption der elektrischen Wellen stattfindet. Die Schwierigkeit dabei ist, das beobachtete Spektrum der Eruptionen mit seiner ionisierenden Wirkung in den einzelnen Schichten in Übereinstimmung zu bringen. — Eine andere Ursache haben offenbar die Störungen der Ionosphäre, die vor allem in höheren Breiten parallel mit geomagnetischen Störungen und Polarlichtern auftreten. Dabei tritt anscheinend eine enorme Verstärkung der Ionisation in der E -Schicht durch die gleichen Ursachen auf, die auch die Polarlichter erzeugen. Hierfür kommen in erster Linie Korpuskularstrahlen mit einer Geschwindigkeit von etwa 1600 km/h in Frage, die von eruptiven Protuberanzen auf der Sonne ausgehen. Die Korpuskelwolken sind im Ganzen neutral, unter dem Einfluß des Erdmagnetfeldes werden die Elektronen zu engen Spiralbahnen aufgewickelt, die Bahn der Wolken aber ist durch die positiven Ionen bestimmt. Sie treffen an den Polen auf die Erdatmosphäre, dabei regnen die Ionen durch Stoß die Moleküle zum Leuchten an und bewirken eine Ionisation in der Höhe der E -Schicht. Über die Vorgänge bei den Eruptionen auf der Sonne selbst kann von der Astrophysik keine nähere Angabe gemacht werden. Vermutlich werden in der Nähe der Flecken Gasmassen mit höherer Ionisation auf der Oberfläche der Sonne getrieben und geben dann ihre überschüssige Energie in Form von Strahlung ab. — Für eine dritte Art von Störung der Ionosphäre, die abnormale E -Schicht, die in einer plötzlichen, lokalen Erhöhung der Ionisation besteht, ist vielleicht der dauernde Strom von korpuskularen Teilchen verantwortlich, den der Astrophysiker als Sonnenkorona beobachtet. Abschließend wird nochmals auf die besondere Bedeutung der Ionosphärenforschung für die Astrophysik hingewiesen.

Diemling

W. M. Goodall. The solar cycle and the F_2 region of the ionosphere. Proc. Inst. Radio Eng. 27, 701—703, 1939, Nr. 11. (Bell Teleph. Lab. Deal, N. J.) Die Arbeit zeigt in überzeugender Weise den Zusammenhang zwischen der Sonnentätigkeit und der Ionisation der F_2 -Schicht. Die in den Jahren 1933 bis 1939 beobachteten monatlichen Mittelwerte der Grenzfrequenz (ordentliche Komponente) der F_2 -Schicht ($f_{F_2}^o$) sind in Beziehung gesetzt zu den Charakterzahlen der Calcium-Flocculi in der Zentralzone der Sonne (K). Man erhält einen linearen Zusammen-

gang, gegeben durch die Gleichung $f_{F_2}^m = mK + b$. Die Werte von m und b sind für die einzelnen Monate und für zehn verschiedene Tageszeiten berechnet und in einer Tabelle zusammengestellt. Mit Hilfe dieser Tabelle kann aus der Charakterzahl der Calcium-Flocculi die Grenzfrequenz der F_2 -Schicht berechnet werden und umgekehrt. Die Übereinstimmung zwischen den so gerechneten und den beobachteten Werten ist sehr gut. In dieser Weise sind für verschiedene Charakterzahlen als Parameter folgende Kurven berechnet und dargestellt: 1. Der tägliche Gang der Grenzfrequenz in den einzelnen Monaten. 2. Der jahreszeitliche Gang der Grenzfrequenz zu bestimmten Tageszeiten. Die Kurven gelten in erster Linie für Washington. Die Methode läßt sich jedoch auf die Beobachtungen an jedem anderen Punkt anwenden. Folgerungen über die Natur der Zusammenhänge sind absichtlich nicht gezogen.

Dieminger.

E. O. Hulburt. The E -region of the ionosphere during the annular solar eclipse of April 7, 1940. Terr. Magn. 44, 379—381, 1939, Nr. 4. (Naval Res. Lab. Washington.) Für die ringförmige Sonnenfinsternis am 7. April 1940, die in Mexiko sichtbar ist, sind unter der Annahme verschiedener plausibler Werte für den Rekombinationskoeffizienten die Kurven für den zu erwartenden zeitlichen Verlauf der Trägerdichte in der E -Schicht gerechnet. Sofern während der Finsternis nicht abnormale E -Schicht oder magnetische Störungen vorhanden sind, sollte aus dem Vergleich des beobachteten und des gerechneten Verlaufs auf die tatsächliche Größe des Rekombinationskoeffizienten geschlossen werden können. Die Überlegung gilt jedoch nur, wenn die gesamte Sonnenoberfläche — und nicht, wie F. L. Mohler vermutet, die hellen Teile der Sonne (Flocculi) — für die Ionisation der E -Schicht maßgebend sind. Auch zu dieser Frage kann die Beobachtung einen Beitrag liefern.

Dieminger.

Arthur M. Braaten. Note on early fade-out investigations. Terr. Magn. 44, 389—390, 1939, Nr. 4. (Riverhead, Long Island, N. Y.) In Ergänzung zu mehreren Mitteilungen über die Priorität in der Entdeckung des „fade out“ wird über einige unveröffentlichte Niederschriften berichtet, die im Anschluß an eine sehr starke Störung der Kurzwellenausbreitung am 10. Oktober 1928 entstanden. Es handelt sich dabei um einen Bericht an den Chief Communications Engineer der Marconi Company vom 2. November 1928, eine Mitteilung von E. Quäck, Telefunken, datiert Berlin, 29. Oktober 1928, an G. F. Withmore, Marconi's Wireless Telegraph Company, London, und ein Memorandum des Research Department, verfaßt von T. L. Eckersley. Schon damals wurden die Vorgänge in der Ionosphäre und ihre Ursache in den Grundzügen richtig erkannt. (Anm. d. Ref. Die erste Veröffentlichung über diese Erscheinung ist meines Wissens die von Mögel, Telefunkenzeitung 56, 14, 1930.)

Dieminger.

S. E. Williams. Absorption of hydrogen Lyman radiation by atmospheric gases. Nature 145, 68, 1940, Nr. 3663. (Univ. Sydney.) Es wurde die Absorption der Wasserstoff-Resonanzlinie bei 1215,7 Å durch Stickstoff, Sauerstoff und Luft untersucht. Bei normalem Druck ist Stickstoff bis zu 3,2 mm Schichtdicke völlig durchlässig, Sauerstoff bis zu 0,1 mm und Luft bis zu etwa 0,3 bis 0,4 mm. Erst bei höheren Schichtdicken beginnt die zunehmende Absorption, die somit dem Gesetz für Massenabsorption, $\log I_0/I = \mu x + c$, gehorcht. Im Gegensatz dazu beginnt die Absorption der starken Banden bei 1140, 1245 und 1450 Å schon durch die kleinsten Mengen der verwendeten Gase. Durch diese Versuche lassen sich die Fadeouts durch Sonneneruptionen bei Radiokurzwellen erklären, indem angenommen wird, daß die von der Sonne emittierte Resonanzlinie, abgesehen von einer Schwächung durch Feuchtigkeitsspuren, erst bei einem Atmo-

sphärendruck von 0,04 mm (etwa 80 km Höhe) absorbiert wird und dort eine Schicht von dissoziiertem und ionisiertem Sauerstoff hervorruft. *Kortüm-Seile*

Leonard B. Loeb. *Ionic recombination in the ionosphere.* *Phys. Rev.* (2) **52**, 40—41, 1937, Nr. 1; Berichtigung ebenda S. 136, Nr. 2. (Univ. Berkeley, Cal.) In der früheren Mitteilung des Verf. über den Rekombinationskoeffizienten von Gasen wurde der Gültigkeitsbereich der Thomsonschen Gleichungen in den Bereich sehr kleiner Drucke, wie sie in der Ionosphäre herrschen, nicht nachgeprüft. In der Thomsonschen Theorie wird angenommen, daß die Ionen rekombinieren, wenn sie in einen durch $2e^3 3kT$ gegebenen Anziehungsbereich kommen, und wenn gleichzeitig eines dieser Ionen mit einem neutralen Molekül zusammenstößt. Bei kleinen Drucken ist dieser Prozeß unwahrscheinlich, so daß man direkte Rekombination annehmen muß, die dadurch erleichtert wird, daß der Prozeß strahlungslos vor sich gehen kann, wobei die überschüssige Energie in kinetische Energie verwandelt wird. Diese Rekombination, deren Wahrscheinlichkeit quantenmechanisch noch nicht untersucht worden ist, wird diskutiert. Der Wirkungsquerschnitt ist sicher größer als der gaskinetische. Auf Grund der Angaben über die Ionosphäre ergibt sich, daß bei Wirkungsradien $> 4 \cdot 10^{-7}$ cm die Thomsonsche Theorie gilt. Wenn die elektrischen Daten für α Werte von der Größenordnung 10^{-10} liefern, könnte man annehmen, daß statt Ionen-Elektronenrekombination vorliegt, doch zeigt eine Abschätzung, daß bei einigem O_2 -Gehalt in der Ionosphäre die negativen Ladungsträger Ionen sind. — In der Richtigstellung wird ein Einwand von Bradbury bezüglich der berechneten direkten Rekombinationswahrscheinlichkeit anerkannt. Hieraus ergibt sich deren Wirkungsradius zu $4 \cdot 10^{-8}$ cm, so daß die Thomsonsche Theorie in der E-Schicht der Ionosphäre nicht mehr gelten kann. Aus dem zweiten Einwand, daß keine Emission der O -Moleküle im Auroraspektrum beobachtet wird, ergeben sich wahrscheinlich keine Änderungen in den angestellten Überlegungen, da auch O eine starke Elektronenaffinität besitzt, so daß auch so keine freie Elektronen in der E-Schicht auftreten können. *Schön*

B. F. J. Schonland and D. B. Hodges. (Assisted by G. A. Cruickshank, L. Katz, J. W. van Wyk, W. E. Phillips and R. A. Jubb.) *Direction-finding of sources of atmospherics and South African meteorology. With a commentary by N. P. Sellick, J. S. Peake and R. A. Jubb.* *Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc.* **66**, 23—41, 1940, Nr. 283. Es werden die Ergebnisse der Bestimmungen der Quellen der atmosphärischen Störungen mit Hilfe von Kathodenstrahl-Richtungssuchern von drei Stationen in Südafrika aus mitgeteilt. Die Festlegung der Störungsquellen erreichte bei Gewitterentfernungen unter 750 km eine Genauigkeit von ± 50 km; die Fehler nehmen bei Anwachsen der Entfernung bis 1500 km auf ± 100 km zu. Von den Störungsquellen über Land wurden 76 % mit Gewitterwolken und 18 % mit Nimbuswolken identifiziert. Die über dem Meer gelegenen Störungsquellen sind an Tiefdruckgebiete gebunden. Bei 89 % der Tief wurden atmosphärische Störungen beobachtet. Sie liegen meist im Warmsektor nordöstlich vom Zentrum der Zyklonen. Diese atmosphärischen Störungen ermöglichen es auch, die Verlagerung der Zyklonen einige Tage hindurch zu verfolgen. Im allgemeinen stimmt die jahreszeitliche Verteilung der atmosphärischen Störungen mit der Gewitterhäufigkeit überein; im Indischen Ozean fällt aber ihr Maximum auf den Winter. In Karten wird die Verteilung der atmosphärischen Störungsquellen in den einzelnen Jahreszeiten wiedergegeben. *Steinhausen*

W. Brunner. *Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 3. Vierteljahr 1939.* *ZS. f. Geophys.* **16**, 87, 1940, Nr. 1/2. (Eidgen. Sternw. Zürich.) *Ded.*

F. W. C. White and T. W. Straker. The diurnal variation of absorption of wireless waves. Proc. Phys. Soc. 51, 865—875, 1939, Nr. 5 (Nr. 287). (Canterbury Univ. Coll. Christchurch.) In Christchurch, Neuseeland, wurde durch Amplitudenvergleich der Echos eines Impulssenders die tages- und jahreszeitliche Veränderung der Absorption drahtloser Wellen in der Ionosphäre beobachtet und zwar mit Wellen, die an der *F*-Schicht reflektiert wurden, aber so weit von der Grenzfrequenz der *F*-Schicht ablagen, daß sie an der Reflexionsstelle praktisch keine Absorption erlitten. Die gemessene Absorption rührte also von der *E*-Schicht her. Verglichen werden die Messungen mit den theoretischen Werten für eine Schicht, die durch monochromatische Strahlung entsprechend dem Massenabsorptionsgesetz in einem Medium entsteht, dessen Dichte nach oben exponentiell abnimmt und in der Gleichgewicht zwischen Ionisierung und Rekombination herrscht. Hier muß die Absorption proportional $(\cos \chi)^{3/2}$ sein, wenn χ der Zenitwinkel der Sonne ist. Für die tageszeitliche Änderung stimmen Rechnung und Beobachtung ziemlich gut überein, dagegen weicht der für das Verhältnis Sommer zu Winter gefundene Wert 2,9 von dem theoretisch zu erwartenden von 3,73 erheblich ab. Ähnliche Verhältnisse ergaben sich bei früheren Messungen in England. Einen Schluß darauf, ob die Absorption zwischen *E*- und *F*-Schicht oder darunter stattfindet, lassen Messungen beim Auftreten der abnormalen *E*-Schicht zu. Man findet dabei etwa die gleiche Absorption wie für die an der *F*-Schicht reflektierten Wellen, die Absorption muß somit in oder unter der *E*-Schicht stattfinden. Weiter wird aus den Beobachtungen geschlossen, daß die Absorption, soweit sie dem $(\cos \chi)^{3/2}$ -Gesetz gehorcht, im unteren Teil der *E*-Schicht, und nicht z. B. in der *D*-Schicht erfolgt. Als wahrscheinlicher Grund für die mangelnde Übereinstimmung in der jahreszeitlichen Änderung wird vermutet, daß mit der Jahreszeit sich nicht nur die Ionisierung, sondern auch die Verteilung von molekularem und atomarem Sauerstoff in der hohen Atmosphäre ändert.

Dieminger.

L. Vegard. Das Nordlicht und die Ionosphäre. Scientia (Milano) 67 (4) 34, S. 37—43, 1940. (Oslo, Univ., Phys. Inst.) Untersuchungen über das Aurora-spektrum und seine Änderungen, die Lumineszenzverteilung längs des Lichtstrahls und Temperaturbestimmungen im Auroragebiet führte Verf. bereits 1923 zu einer Theorie der Atmosphäre, die die Existenz von mindestens drei Schichten maximaler Ionendichte annimmt. Die Resultate dieser Untersuchungen werden durch neuere Radioechoarbeiten bestätigt.

**Verleger.*

Hans Israël. Gedanken und Vorschläge zur luftelektrischen Arbeit. Wiss. Abh. Reichsamt f. Wetterdienst 5, Nr. 12, 26 S., 1939. (Meteorol. Obs. Potsdam.) Die natürliche Erweiterung der luftelektrischen Arbeit liegt in der Erforschung der elektrischen Verhältnisse der freien Atmosphäre. Grundvoraussetzung dafür sind saubere und einwandfreie Messungen der Basisstationen an der Erdoberfläche, wie sie bis heute noch nicht auf allen Teilgebieten erreicht sind; in erster Linie erfordert die Technik der Feldmessung eine grundsätzliche Umgestaltung. Die eigenartigen Schwierigkeiten des Elektrodeneffektes in Erdoberflächennähe machen die Ausschaltung aller ionisierenden Meßsonden erforderlich; an ihre Stelle treten die Wilsonschen Influenzmethoden, von denen einige neuere Ausführungsformen beschrieben werden. Grundsätzlich wichtig ist weiter die bisher zu stark vernachlässigte Vertikalstromregistrierung. — Im zweiten Teil sind einige der wichtigsten luftelektrischen Probleme kurz angedeutet. *H. Israël.*

H. Rudolph. Bemerkung zur Herkunft der Gewitterelektrizität. Meteorol. ZS. 57, 80—81, 1940, Nr. 2. (Bad Homburg v. d. H.) Verf. vermutet in den bekannten schnellen Feldschwankungen bei Gewittern Zusammenhänge mit ionosphärischen Geschehen und der Höhenstrahlung.

H. Israël.

F. Roßmann. Bemerkungen zu einigen Gewittererscheinungen. Wetter 56, 322—327, 1939, Nr. 10. (Göttingen.) Verf. beschreibt eine auffallende Farbänderung der unteren Gewitterwolkenanteile von hellgrau in tiefdunkelblaugrau innerhalb von etwa 20 Minuten kurz vor Regeneinsatz, die er mit der Beladung dieser Wolkenpartien mit niederschlagsbereiten Hagel- oder Graupelteilchen aus größeren Höhen beim allmählichen Nachlassen des Aufwindes in Verbindung bringt. — Für das im allgemeinen auffallend lange Donnerrollen, das bei Annahme kohärenter Schallwellen nicht zu erklären ist — Kohärenz wird angesichts des kurzen Blitzvorganges angenommen —, versucht Verf. Knallgasbildung an den in der Blitzbahn liegenden und vom Blitz als leitende Überbrückung bevorzugt durchschlagenen (Fritterwirkung?) Regentropfen und das anschließende Zusammentreffen einer Reihe von Teilexplosionen nicht mehr kohärenter Art verantwortlich zu machen.

H. Israëli.

F. Roßmann. Zwei Aufnahmen von Erdblitzten während eines schweren Gewitters. Wetter 56, 341—344, 1939, Nr. 11. (Göttingen.) Verf. leitet aus zwei Blitzabnahmen eine Bestätigung der in seiner oben referierten Arbeit geäußerten Ansicht ab, daß der Blitz auf seiner Bahn Wolkenketzen als fritterartig wirkende Bahnerleichterung bevorzugt.

H. Israëli.

E. Wall. Was man vom Gewitter weiß. Bemerkungen zu den beiden Aufsätzen von F. Roßmann, „Bemerkungen zu einigen Gewittererscheinungen“ und „Zwei Aufnahmen von Erdblitzten während eines schweren Gewitters“. Wetter 56, 344—350, 1939, Nr. 11. (Friedrichshafen.) Verf. widerspricht der von Roßmann geäußerten Ansicht, daß der Blitz Wolken- und Niederschlagselemente als Bahnausbildungserleichterung bevorzugt und deshalb seine unregelmäßige Gestalt annimmt; diese kommt vielmehr dadurch zustande, daß der Blitz eine sich stoßweise in Richtung des kleinsten Widerstandes ausbreitende Entladung ist (Vergleich mit der Ausbreitung eines Risses in einer Glasscheibe). Wolkenelemente sind nicht die Orte kleinsten Widerstandes, da zur Entladungsbildung durch Nebel größere Spannungen notwendig sind, als für solche durch reine Luft. Die von Roßmann angeführten Blitzphotographien sind anders zu deuten. — Die Erklärung des Donners durch Knallgaswirkung ist nach einer Überschlagsrechnung unzutreffend, ebenso die Annahme der Kohärenz der einzelnen Schallwellen des Donners.

H. Israëli.

E. Wall. Bemerkungen zu der Arbeit von F. Roßmann: „Blitz und Hagel (Über die elektrische Natur des Gewitters)“. Meteorol. ZS. 57, 81—82, 1940, Nr. 2. (Friedrichshafen.) F. Roßmann hat kürzlich versucht, das Entstehen der hohen Gewitterfelder mit dem großen Unterschied der Dielektrizitätskonstanten von Wasser und Eis beim Gefrieren der Niederschlagselemente in Verbindung zu bringen (s. diese Ber. S. 730). E. Wall weist darauf hin, daß diese Schlußfolgerung falsch ist: Das äußere Feld eines Dipols (Regentropfens) — nur um dieses kann es sich beim Gewitterfeld in den Wolken handeln — ist nicht proportional zu $1/\epsilon$ (ϵ = Dielektrizitätskonstante), sondern proportional zu $(\epsilon - 1)/(\epsilon + 2)$; die Feldstärke innerhalb einer aus Wassertropfchen bestehenden Wolke ändert sich beim Gefrieren also nicht im Verhältnis 1:27, sondern im Verhältnis 1:0,4. Roßmann hat offenbar das Feld in den Tropfen — das übrigens nicht proportional zu $1/\epsilon$, sondern zu $1/(\epsilon + 2)$ ist, beim Gefrieren also eine Änderung im Verhältnis 1:17 erfährt — mit dem Innenfeld der Wolke (Außenfeld der Tropfen) verwechselt. Eine andere Behauptung Roßmanns, daß Wassertropfen fritterartig erleichternd auf die Ausbildung einer Blitzbahn wirken sollen, wird durch die Erfahrung widerlegt: Vorhandensein von

Nebel oder Wassertropfchen zwischen den Polen einer Funkenstrecke vergrößert (!) die zum Funkendurchschlag nötige Feldstärke. — Die beiden wesentlichen Grundlagen der von Roßmann versuchten Gewittertheorie sind also falsch. *H. Israel.*

P. L. Bellaschi. Lightning strokes in field and laboratory. Electr. Eng. 58, 466—468, 1939, Nr. 11. (Dep. Eng. Westinghouse Electr. Manuf. Co. Sharon, Pa.) Verf. berichtet über Versuche, die mit dem Generator zur Erzeugung hoher Energie gemacht wurden. Es werden die Stromwerte, gemessen mit dem Kathodenstrahloszillographen, bei Entladung durch verschiedene Prüflinge sowie die Dauer der Entladung angegeben. Die entstandenen Wirkungen bzw. Blitzspuren sowie die bei der Entladung auftretenden Geräusche werden diskutiert. *Strauß.*

L. B. Snoddy and J. W. Beams. A laboratory study of spark discharge between conducting clouds. Phys. Rev. (2) 57, 63, 1940, Nr. 1. (Rouss Phys. Lab. Univ. Virginia, Charlottesville.) Im allgemeinen werden der atmosphärischen Blitzentladung und dem Überschlag im Laboratorium die gleichen physikalischen Voraussetzungen zugrunde gelegt. Verf. weisen jedoch darauf hin, daß die atmosphärische Entladung zwischen zwei elektrisch geladenen Wolken oder der geladenen Wolke und Erde stattfindet, während die Versuche im Laboratorium im allgemeinen zwischen Metallelektroden vorgenommen werden. Um die atmosphärischen Bedingungen nachzuahmen, photographierten Verf. die elektrischen Entladungen zwischen den Spitzen zweier Sauerstoffflammen und nehmen die entsprechenden Oszillogramme dazu auf. Die Entladungen sollen dieselben Verzweigungen und Verästelungen zeigen, wie sie bei natürlichen Blitzen beobachtet werden. In der Reproduktion sind sie leider nicht zu erkennen. *Pfeistorf.*

A. Burger. Potsdamer erdmagnetische Kennziffern. ZS. f. Geophys. 16, 85—86, 1940, Nr. 1/2. (Geophys. Inst. Potsdam.) *Dede.*

Francis Birch. The alpha-gamma transformation of iron at high pressures, and the problem of the earth's magnetism. Amer. Journ. Science (Sill.) 238, 192—211, 1940, Nr. 3. (Harvard Univ. Cambridge, Mass.) Die Druckabhängigkeit der allotropen A_{γ} -Umwandlung des Eisens (bei 910°), für die rechnerisch aus den Werten der Volumenänderung, der Wärmetönung usw. ein Betrag von mehreren Temperaturgraden folgt, wurde bis zu 4000 Atm. experimentell bestimmt, und zwar durch Feststellung der sie begleitenden Längenänderungen in einem Bridgmannschen Hochdruckdilatometer, in dem sich die Verschiebungen der Probe auf einen Manganin-Gleitkontakt übertragen und durch komprimiertes Gas der gewünschte Überdruck erzielt wird. Als Meßproben dienten Carbonyleisen und zwei andere, besonders präparierte sehr reine Eisensorten mit einem Gesamtgehalt an Verunreinigungen von 0,033 bzw. 0,045 %. Erhitzung und Abkühlung erfolgte stets mit gleicher Geschwindigkeit, so daß das Hystereseeintervall der Umwandlung $A_{\gamma} - A_{\alpha}$ einen möglichst geringen und konstanten Betrag (10°) ausmachte. Die hauptsächlichsten Schwierigkeiten der Messungen lagen in den bei den hohen Drucken und Temperaturen auftretenden Reaktionen der Proben mit dem druckübertragenden Medium. So zeigten Vorversuche in Stickstoff, daß von dem Eisen beträchtliche Mengen von Nitriden aufgenommen (z. B. 0,13 % N gegen 0,003 % vor der Messung) und dadurch die Umwandlungstemperaturen erniedrigt wurden. Einwandfreiere Ergebnisse konnten dagegen mit Argon als Drucksubstanz erzielt werden. Auch hier treten im Anfangsbereich (bis 1000 Atm.) kleine Unregelmäßigkeiten, insbesondere eine dem Druck nicht proportionale Abnahme ein, die der Verf. dem Einfluß des im Argon stets noch vorhandenen Stickstoffs zuschreibt. Bei höheren Drucken zeigten dagegen alle drei Eisensorten eine praktisch gleiche und mit dem Druck linear gehende Erniedrigung der Tempe-

M. et Mme Henri Labrouste. Étude statistique du cycle undécennal de la composante semi-diurne de la déclinaison magnétique. C. R. 209, 689—691, 1939, Nr. 19. Analog der ganztägigen Komponente der magnetischen Deklination ruhiger Tage zeigt auch die halbtägige Komponente eine elf-jährige Periode. Die Mittelwerte der halbtägigen Amplitude stehen außerdem in Abhängigkeit von der geomagnetischen Breite des Beobachtungsortes. *A. Burger.*

B. Rypdal and L. Vegard. The excitation functions of nitrogen bands and their bearing on auroral problems. Geofys. Publ. Oslo 12, Nr. 12, 1940, 20 S. Verff. haben eine Anordnung entwickelt, mit der die wahre Anregungsfunktion frei von Störungen durch Stöße zweiter Art oder mehrfache Elektronenstöße bestimmt werden kann. Die Anordnung wurde mit Helium geeicht, um die absoluten Anregungspotentiale zu bestimmen. Zur Eichung wurden die Anregungsfunktionen einer Reihe von Heliumlinien in guter Übereinstimmung mit den bisher bekannten Messungen bestimmt. Mit dieser Anordnung wurden die Anregungsfunktionen einer Reihe von Banden der 1. und 2. positiven Stickstoffgruppe sowie der 1. negativen Stickstoffgruppe zwischen 0 und 120 Volt gemessen. Aus diesen Messungen wurden dann diejenigen beschleunigenden Spannungen bestimmt, die die gleichen relativen Intensitäten der Banden zeigen, wie sie ebenfalls im Nordlicht auftritt. In guter Übereinstimmung mit den Messungen von Bernard, der zuerst diese Überlegungen auf die Nordlichtbanden anwandte und eine Elektronengeschwindigkeit von 27 Volt gefunden hat, bestimmen die Verff. den Wert der mittleren Geschwindigkeit zu 29 Volt. Dieser Wert ist nur ein Mittelwert, da die Geschwindigkeit vom oberen Rand bis zum unteren Rand des Nordlichts abnimmt, so daß in den tieferen Teilen des Nordlichts die roten Banden verstärkt werden. *Frerichs.*

M. S. Blackett. The thirtieth Kelvin lecture „cosmic rays“. Journ. Inst. Electr. Eng. 85, 681—684, 1939, Nr. 516. (Phys. Lab. Univ. Manchester.) Ein Überblick, in welchem besonders die Impulsmessung mittels der zählrohrgesteuerten Nebelkammer und das Meson und sein Zerfall besprochen werden. *Ehmert.*

P. S. Gill. East-west asymmetry of cosmic rays at 40° N latitude. Phys. Rev. (2) 57, 68, 1940, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) In der geomagnetischen Breite 40° N konnte für die ungefilterte kosmische Strahlung keine merkliche Ost-West-Differenz nachgewiesen werden. Dagegen wurde für die harte, 12 cm Blei durchdringende Strahlung eine Differenz von $(5,4 \pm 2,0) \%$ für 15° Zenitdistanz, $(3,7 \pm 1,2) \%$ für 30° und von $(2,4 \pm 1,2) \%$ für 45° gefunden. *Ehmert.*

Densil M. Cooper. Fine structure in the zenith angle distribution of cosmic-ray intensity. Phys. Rev. (2) 57, 68, 1940, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Missouri.) Die Richtungsverteilung der Strahlung über den Zenitwinkel wurde genau gemessen. Für alle Azimute wurde bei 7°, 20° und bei 37° eine etwas größere Intensität gefunden als der \cos^2 -Verteilung entspricht. Diese Ergebnisse scheinen die Vorhersagen von Schremp über das mögliche Vorhandensein dieser „Feinstruktur“ zu bestätigen. *Ehmert.*

J. Auger, R. Grégoire, R. Maze et B. Goldschmidt. Changements d'intensité et de composition des rayons cosmiques avec la latitude magnétique. C. R. 209, 794—797, 1939, Nr. 22. Auf einer Schiffsreise zwischen Marseille und Tahiti durch Panama wurde im Herbst vorigen Jahres mit verschiedenen Meßanordnungen der Breitereffekt zwischen etwa 24° S und 52° N untersucht. Die harte (10 cm Blei durchdringende) und die weiche Komponente zeigen den gleichen Effekt von etwa 8 % (bis 52° N). Das Intensitätsverhältnis der beiden

Komponenten ist von der Breite unabhängig. Für Schauer wurde sowohl bei Messungen ohne Streukörper als auch hinter 10 cm Blei derselbe Effekt von etwa 3,5 % gefunden, woraus geschlossen wird, daß die Schauer zum Teil auf eine Primärstrahlung zurückzuführen sind, welche keinem Breiten effekt unterliegt, wie z. B. die für die großen Luftschauer verantwortliche Strahlung. *Ehmert*

Chihiro Ishii, Yoshihiro Asano, Yataro Sekido and Hukutarō Simamura. Intensity-variations of cosmic-ray. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 36, 1939, Nr. 940/948; Beilage: Bull. Abstracts 18, 57, 1939, Nr. 12. Von Januar 1937 bis Juli 1938 wurden in Tokio (40 m über Seehöhe, geographische Breite 35° 43,6' N, geographische Länge 139° 45,0' O, geomagnetische Breite 25° 26,4' N) Dauermessungen mit einer Ionisationskammer (Steinke-Standard-Apparatur) hinter allseitig 10 cm Blei durchgeführt. Die Ergebnisse sind: 1. Die Intensität zeigt einen Barometereffekt, der von Monat zu Monat stark schwankt. 2. Durch Diskussion der Korrelation zwischen Ultrastrahlung — Barometerstand — Außentemperatur — absoluter Feuchtigkeit, Druckverteilung in der Umgebung und Linkes Trübungsfaktor der Atmosphäre konnte die Variation des Barometereffektes nicht geklärt werden. 3. Es ergab sich ein enger Zusammenhang zwischen der Strahlung und den magnetischen Störungen im April 1937, Januar und April 1938. 4. Es besteht eine negative Korrelation zwischen Strahlung und Sonnenaktivität während der Sonnenrotationsperiode. 5. 2 „Supernovae“ 1937 zeigten keinen Einfluß. 6. Der Tagesgang hat eine Amplitude von 0,09 %, Maximum um 13 Uhr. Sternzeitgang und Mondtageeinfluß sind nicht vorhanden. 7. Der Jahresgang hat eine Amplitude von 2 %, Maximum im Winter. Daraus ergibt sich ein Temperatureffekt von $-0,15 \text{ } ^\circ\text{C}$ und daraus die Lebensdauer des Mesotrons zu $2,6 \cdot 10^{-6} \text{ sec}$. *Sittku*

E. G. Steinke und H. Schmid. Hoffmannsche Stöße und Multiplikationstheorie. Naturwissensch. 28, 93—94, 1940, Nr. 6. (Phys. Inst. Univ. Freiburg i. B.) Es wurden in einer Ionisationskammer Ultrastrahlungsstöße von 7 bis mehr als 170 Korpuskeln pro Stoß gemessen und die Auslösekurven in Blei bestimmt (Dicken 0, 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 4,5, 10 und 20 cm). Die Lage des Maximum der Auslösekurve in Abhängigkeit von der Stoßgröße ist zunächst konstant bei etwa 2,25 cm Pb und zeigt dann einen schnellen Übergang auf 3 bis 4 cm Pb, während theoretische Betrachtungen eine kontinuierliche Verschiebung von 2,08 bis 3,76 cm Pb fordern. Die Stoßverteilungskurve des Nulleffektes zeigt einen Knickpunkt bei Stoßgrößen von etwa 75 Korpuskeln. *Sittku*

Gleb Wataghin. On explosion showers. Phys. Rev. (2) 56, 1245, 1939, Nr. 12. (Dep. Phys. Sao Paulo Univ.) Heisenberg hat, von einer halbklassischen Theorie der Explosionsschauer ausgehend, gezeigt, daß die Zahl der Teilchen, die bei einem Stoß erzeugt werden, proportional der Anfangsenergie sein muß. Hier wird versucht, auf das Problem des Teilchenstoßes bei hohen Energien die Methode der zweiten Quantelung anzuwenden; dazu wird die Existenz eines passenden relativistisch invarianten Wechselwirkungsoperators angenommen, um zusätzliche Aufschlüsse über diese Art von Schauern zu erhalten. Die Ergebnisse sind im wesentlichen dieselben wie bei Heisenberg; überdies ergibt sich, daß der Wirkungsquerschnitt für die Explosionsschauer mit wachsender Energie gegen Null strebt. *Meirne*

G. Wataghin, M. D. de Souza Santos and P. A. Pompeia. Simultaneous penetrating particles in the cosmic radiation. Phys. Rev. (2) 56, 1940, Nr. 1. (Dep. Phys. Univ. São Paulo.) Mittels Zählrohrkoinzidenzen wurden Schauer festgestellt, die mindestens zwei durchdringende Teilchen (in einer

mittleren Abstand von 30 cm) enthalten, welche 8,5 cm Blei durchdringen können. Bei einem zweiten Versuch wurde sogar ein 17 cm dickes Bleifilter angewandt. Nach weiteren noch im Gang befindlichen Versuchen wird auf einen Zusammenhang mit den großen Schauern aus der Luft geschlossen.

Ehmert.

A. C. B. Lovell and J. G. Wilson. Investigation of cosmic ray showers of atmospheric origin, using two cloud chambers. *Nature* **144**, 863—864, 1939, Nr. 3655. (Phys. Lab. Univ. Manchester.) Zwei große Nebelkammern wurden gleichzeitig durch eine auf Schauer ansprechende Zählrohranordnung in der Nähe der einen Kammer gesteuert. War die zweite Kammer 3,5 m seitlich aufgestellt, so wurden öfters in beiden Kammern Teile eines großen Luftschauers beobachtet. Die Häufigkeit solcher „Koinzidenzen“ wird in Abhängigkeit von der Strahlendichte solcher Schauer angegeben. Wurde die zweite Kammer über der ersten, durch ein Filter (36 cm Al oder 3 cm Pb) getrennt, aufgestellt, so zeigte sich, daß alle dichten Schauer mit mehr als 100 Teilchen in der unteren Kammer von über dem Filter einfallenden Schauern ausgelöst wurden. Die Strahlenmultiplikation in den Filtern ist gering.

Ehmert.

A. Idanoff. A cosmic ray burst of a hundred particles. *Nature* **143**, 682, 1939, Nr. 3625. (Radium Inst. Acad. Sc. Leningrad.) Verf. beobachtete in der Emulsion einer photographischen Platte, die in 9000 m Seehöhe gegen Höhenstrahlung exponiert worden war, außer zahlreichen Spuren von Mehrfachzertrümmerung von Atomkernen, bei welchen nur wenige Teilchen ausgesendet wurden, einen großen „Schauer“ von über 100 von einem gemeinsamen Zentrum ausgehenden Protonen und α -Teilchen. Die zwölf längsten Bahnsuren (entsprechend einer Teilchenreichweite in Luft von etwa 18 cm) gingen in einem Winkelbereich von etwa 30° vom Zentrum aus; mit abnehmender Länge der Bahnsuren vergrößerte sich dieser Winkelbereich. Die gesamte bei diesem Prozeß umgesetzte Energie wird auf etwa 200 MeV geschätzt. Das ganze Gebilde war in der Schicht von einer Anzahl kleinerer Zertrümmerungssterne mit höchstens vier Bahnsuren umgeben.

Wambächer.

H. J. Bhabha, H. Carmichael and C. N. Chou. Production of bursts and the spin of the meson. *Proc. Indian Acad. (A)* **10**, 221—223, 1939, Nr. 4. Von Bhabha (s. diese Ber. **19**, 1383, 1938) ist durch Anwendung der Diracschen Theorie des Elektrons auf das Meson der Wirkungsquerschnitt für einen Stoß berechnet worden, bei dem ein Meson der Energie $\gamma \mu c^2$ (μ = Ruhmasse des Mesons) auf ein ursprünglich ruhendes freies Elektron den Bruchteil q seiner Energie überträgt. Das Elektron erzeugt dann auf die übliche Weise einen Schauer. Bei dieser Rechnung war für das Meson der Spin $\frac{1}{2} \hbar$ angenommen worden. Es ist aber heute theoretisch wahrscheinlicher, daß das Meson den Spin $1 \hbar$ hat. Massey und Corben (s. diese Ber. **20**, 2698, 1939) haben den gleichen Vorgang mit der Theorie des Mesons vom Spin $1 \hbar$ behandelt; für kleines q sind die beiden Rechengebnisse praktisch einander gleich, für $q \approx 1$ und großes γ aber ist der zweite Wirkungsquerschnitt wesentlich größer. Aus den Wirkungsquerschnitten kann man die Wahrscheinlichkeit dafür ausrechnen, daß ein Meson gegebener Energie mit mehr als N Teilchen aus einer hinreichend dicken Materieschicht herauskommt. Macht man die Annahme von Euler und Heisenberg (Ergebnisse d. exakten Naturwissensch. 1938) über das Energiespektrum der Mesonen in gegebener Atmosphärentiefe, so kann man die Zahl der Schauer ausrechnen, die mehr als N Teilchen enthalten; die Ergebnisse werden in Tabellenform für Schauer in Luft und Blei angegeben. Für Mesonen mit dem Spin $1 \hbar$ ist die Zahl der kleinen Schauer ungefähr ebenso groß wie sie für Mesonen vom Spin $\frac{1}{2} \hbar$ herauskäme; die Zahl der großen Schauer ist aber für den Spin $1 \hbar$ wesentlich größer als für den

Spin $\frac{1}{2}h$. Die Experimente sprechen nach den Angaben der Verff. eindeutig zugunsten des Spins $1h$. Auch der Widerspruch zur Theorie bei der Frage der relativen Häufigkeit von Schauern in leichten zu der in schweren Elementen scheint behoben zu sein.

Beckert.

H. Euler. Über die Beobachtung von Luftschauern und Kernzertrümmerungen der kosmischen Strahlung in der Ionisationskammer. *Naturwissenschaft.* 28, 141—142, 1940, Nr. 9. (Inst. theoret. Phys. Univ. Leipzig.) Große Luftschauer, welche eine ungepanzerter Ionisationskammer treffen, werden als Hoffmannsche Stöße registriert. Unter der Annahme, daß die Zahl der primär einfallenden Elektronen mit Energien $> E$ im Bereich $2 \cdot 10^9 \text{ e-V} < E < 10^{16} \text{ e-V}$ proportional $E^{-1,8}$ ist, wurde die Häufigkeit und Größenverteilung solcher Stöße berechnet. Sie stimmt mit vorhandenen Messungen im Bereich größerer Stöße (entsprechend Schauern mit mehr als 10^6 Teilchen) gut überein, während die Messungen mehr kleine Stöße nachweisen, als nach dieser Theorie erwartet wird. Dieser Überschuß wird auf die Ionisation durch Protonen aus Kernzertrümmerungen zurückgeführt. Auf die Möglichkeit einer Prüfung dieser Auffassung durch Untersuchung von koinzidierenden Stößen zweier Kammer und auch durch Variation des Kammerdruckes wird hingewiesen. Eine ausführlichere Darstellung ist im Erscheinen.

Ehmert.

J. Barnóthy. Die durchdringende Strahlung hinter mehr als 300 m Wasseräquivalent. *ZS. f. Phys.* 115, 140—149, 1940, Nr. 3/4. (Inst. Exp. Phys. Univ. Budapest.) Ausgehend von der experimentellen Feststellung, daß in einer Tiefe entsprechend 980 m Wasseräquivalent die Koinzidenzzahl übereinander liegender Zählrohre beim Zwischenlegen von 10 cm Blei auf die Hälfte abnimmt und bei einem Absorber von 30 bis 50 cm Blei wieder 90 % der Koinzidenzzahl ohne Blei erreicht, wird festgestellt, daß die in diese Tiefe dringende Strahlung aus neutralen Teilchen besteht, welche immer von (im Durchschnitt einem) ionisierenden Sekundärteilchen begleitet sind, die etwa 20 cm Blei durchdringen können. Um Neutretos kann es sich nicht handeln, da sich der Zerfall derselben in der Richtungsverteilung bemerkbar machen müßte. Es können Neutronen oder Neutrinos sein. Beim Zerfall der Mesonen sollen bei Energien über $2 \cdot 10^9 \text{ e-V}$ je ein Proton und ein Neutron entstehen. Unter Annahme einer mittleren Lebensdauer der Mesonen von $0,5 \cdot 10^{-6} \text{ sec}$ (theoretischer Wert) und eines Mesonenspektrums $N(>E) \sim E^{-1,6}$ wird der Intensitätsverlauf der verschiedenen Teilchen mit der Tiefe berechnet, wobei der Verlauf der Absorptionskurve und die geringere Abnahme der Schauerzahl richtig wiedergegeben werden können.

Ehmert.

B. Ferretti. Su una possibile origine della radiazione cosmica molle allivello del mare. *Cim. (N. S.)* 15, 421—424, 1938, Nr. 7. Unter der Annahme, daß das schwere Elektron eine mittlere Lebensdauer von 10^{-6} sec hat und in ein Elektron und ein Neutrino zerfällt, wird das Energiespektrum der schwachen Komponente der kosmischen Strahlung in Meereshöhe berechnet. Schön

Gilberto Bernardini. L'elettrone pesante e i raggi cosmici. *Cim. (N. S.)* 16, 262—268, 1939, Nr. 5. Ein zusammenfassender Vortrag des Verf. über das schwere Elektron, seine Entdeckung, seine Eigenschaften und seine Bedeutung für die kosmische Strahlung und in der Kernphysik.

Schön

Martin A. Pomerantz. The instability of the meson. *Phys. Rev.* (2) 57, 3—12, 1940, Nr. 1. (Bartol Res. Found. Franklin Inst. Swarthmore, Penns.) Auf Messungen mit einer Koinzidenzanordnung in senkrechter und gegen die Vertikale geneigter Aufstellung wird die mittlere Lebensdauer des Mesotrons abgeleitet.

Die gesamte absorbierende Masse über der Anordnung wird bei senkrechter Aufstellung der geneigten durch eine Bleischicht angepaßt, deren richtige Dicke theoretisch und experimentell durch einen Vergleich von Pb und H_2O hinsichtlich der Absorption festgelegt wird. Für Mesotronen über $6,1 \cdot 10^8$ e-V ergibt sich die mittlere Lebensdauer $(3,9 \pm 0,3) \cdot 10^{-6}$ sec, über $11,9 \cdot 10^8$ e-V $(3,8 \pm 0,4) \cdot 10^{-6}$ sec; für solche von etwa $9 \cdot 10^8$ e-V ergibt sich $(2,6 \pm 0,8) \cdot 10^{-6}$ sec.

Fünfer.

Giuseppe Cocconi. A new proof of the instability of the mesotron. Phys. Rev. (2) **57**, 61—62, 1940, Nr. 1. (Phys. Inst. Roy. Univ. Milan, Italy.) Bei Absorptionsmessungen der harten Komponente bis zu 86 cm Pb unter 0° und 60° Neigungswinkel zeigt sich, daß bis 30 cm Pb die Absorption sehr gering ist; über 30 cm Pb ist die Absorption schwächer als bei senkrechtem Einfall. Dies wird auf eine Härtung der Strahlung infolge des Zerfalls energieärmer Mesotronen bei geneigtem Einfall zurückgeführt.

Fünfer.

Bruno Rossi, H. van Norman Hilberry and J. Barton Hoag. The variation of the hard component of cosmic rays with height and the disintegration of mesotrons. Phys. Rev. (2) **57**, 67, 1940, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago, Univ. New York.) Mit einer Zählrohrkoinzidenzanordnung wurde die Intensität der vertikalen harten Komponente in drei verschiedenen Höhen je mit und ohne Graphitpanzer über den Zählrohren gemessen. Massengleiche Luftschichten führen zu beträchtlich stärkerer Schwächung als Graphitschichten. Aus den Messungen ergibt sich die mittlere Weglänge der Mesonen vor dem Zerfall zu 9 km, entsprechend einer mittleren Lebensdauer von etwa $2 \cdot 10^{-6}$ sec.

Ehmert.

Marcel Schein, W. P. Jesse and E. O. Wollan. Mesotron intensity and rate of production in the stratosphere. Phys. Rev. (2) **57**, 68, 1940, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) Höhenflüge zeigen ein Anwachsen der Mesotronenintensität bis zu einem Maximum bei 6,6 cm Hg und schnellem Abfall bei noch kleineren Drucken. Die Erzeugung von Mesotronen in 2 cm Pb wird bei 35 cm Hg meßbar und steigt in demselben Maße wie die weiche Komponente mit abnehmendem Druck an.

Fünfer.

W. M. Nielsen, C. M. Ryerson, L. W. Nordheim and K. Z. Morgan. A measurement of mesotron lifetime. Phys. Rev. (2) **57**, 158, 1940, Nr. 2. (Duke Univ. Durham; Lenoir Rhyne Coll. Hickory, North Carol.) Die Koinzidenzen von vier Zählrohren werden in 2040 m Höhe (60 cm Hg) und 123 m (75 cm Hg) als Funktion der dazwischenliegenden Bleischichten gemessen. Der Luftdruckunterschied wird durch eine Graphitschicht entsprechender Dicke kompensiert. Es zeigt sich, daß die Absorption in Luft in allen Fällen größer ist als in der Graphitschicht. Für dickere Bleischichten (mittlere Mesotronenenergie etwa $4,1 \cdot 10^8$ e-V) ergibt sich die Lebensdauer des Mesotrons zu $1,2 \cdot 10^{-6}$ sec in Übereinstimmung mit anderen Bestimmungen.

Fünfer.

R. D. Present. Interpretation of the proton-proton range. Phys. Rev. (2) **57**, 69, 1940, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Purdue Univ.) Aus dem Vergleich der Messungen über die Proton-Proton-Streuung mit der Mesonentheorie der Kernkräfte ergibt sich die Masse des Mesons zu 326 ± 16 Elektronenmassen. Direkte Bestimmung der Mesonenmasse aus Höhenstrahlungsbahnen gibt aber 170 ± 20 Elektronenmassen. Verf. erwähnt drei Möglichkeiten, diesen Widerspruch zu klären: 1. der erste der beiden Werte entspricht einer Kraft, die erst in der vierten Ordnung der Störungsrechnung hereinkommt (die Rechnungen, die zum ersten Wert führen, sind nur bis zur zweiten Näherung gemacht); oder 2. die Störungsrechnung konvergiert so schlecht, daß die bisherigen Rechnungen nicht

als zuverlässig angesehen werden können; oder 3. kosmische und Kernmesonen sind verschiedene Teilchen.

Bechter

J. R. Oppenheimer, H. Snyder and R. Serber. The production of soft secondaries by mesotrons. Phys. Rev. (2) **57**, 75—81, 1940, Nr. 2. (Univ. Berkeley, Cal.) I. Verff. schließen aus den Messungen an der weichen Komponente der Höhenstrahlung: Mesonen können, außer gewöhnlichem Energieverlust bei der Ionisierung, mit beträchtlicher Wahrscheinlichkeit einen erheblichen Teil ihrer Energie auf die weiche Komponente übertragen, die aus Elektronen und γ -Strahlung besteht. Für Energien über $2 \cdot 10^{10}$ e-V ist die Wahrscheinlichkeit eines solchen Energieverlustes annähernd unabhängig von der Energie des Mesons. Unterhalb 10^{10} e-V ist die Wahrscheinlichkeit großer Energieverluste wesentlich höher, rund zwanzigmal größer als bei höheren Energien. II. Die Erzeugung von Sekundärelektronen mit einer Energie kleiner als 10^{10} e-V kann durch gewöhnliche Coulombsche Wechselwirkung zwischen Meson und den Atomen beschrieben werden. Die großen Energieverluste können mit der Yukawaschen Mesonentheorie (Vektorform) erklärt werden; dieselbe Theorie gibt aber für Energien über 10^{10} e-V viel zu hohe Wahrscheinlichkeiten für die Emission von Bremsstrahlung. III. Die genannten Ergebnisse der Yukawaschen Theorie beruhen auf der Voraussetzung, daß die Kopplung zwischen Meson und elektromagnetischem Feld klein ist. Die Verff. geben Gründe dafür an, daß der Wirkungsquerschnitt für Erzeugung von Sekundärelektronen bis zu Mesonenenergien von 10^{12} e-V richtig sein sollte; die Formel für die Bremsstrahlung wird nach ihren Überlegungen bei 10^{10} e-V ungültig. Für die Energiebereiche oberhalb der genannten Grenzen kann man aus der heutigen Theorie wahrscheinlich keine zuverlässigen Aussagen gewinnen; es scheint das Großwerden der Wechselwirkung zu sein, was die Anwendbarkeit der Theorie begrenzt, und nicht das Auftreten von Längen unterhalb $\hbar/\mu c \approx 2 \cdot 10^{-13}$ cm (μ = Masse des Mesons).

Becheri

Foster Evans. Electrical fields produced in interstellar space by cosmic rays. Phys. Rev. (2) **57**, 69, 1940, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) Nach Swann führt eine als aus geladenen Partikeln vorwiegend eines Vorzeichens vorausgesetzte kosmische Strahlung im leeren Raum wegen der Raumladung zu großen Potentialdifferenzen. Nach Alfvén mag die Raumladung durch die Verschiebung interstellarer Ionen aufgehoben werden. Es wird gezeigt, daß dann auch der Strom kompensiert wird und somit kein Magnetfeld entsteht. Die Potentialänderung eines Sterns, der nur kosmische Strahlung aufnimmt, wird als verschwindend gering berechnet. Für den Fall, daß er solche aussendet, wird eine obere Grenze des dadurch verursachten Potentials von der Größenordnung 1000 Volt berechnet.

Ehmert

I. N. Lepeshkov and A. I. Shpikelman. Distribution of boron between liquid and solid phases of the Inder lake brines during isothermal evaporation. C. R. Moskau (N. S.) **24**, 707—708, 1939, Nr. 7. (Inst. inorgan. Chem. Acad. Sci. USSR.) Der Salzsee von Inder (West-Kazakhstan) enthält K, Br und B. Beim Eindampfen der Lauge reichert sich die Borsäure in der Flüssigkeit an (bei 39°Be 0,9 % B_2O_3), während der feste Rückstand nur wenig B_2O_3 in eingeschlossener Mutterlauge enthält, da kein Bittersalz ausfällt, das sich zu Magnesiumborat umsetzt.

W. A. Roth

Heb. Meyer-Bührer. Über Messungen am Erdschatten während der Mondfinsternis vom 7./8. November 1938. Helv. Phys. Acta **13**, 11—13, 1940, Nr. 1. (Steckborn.) Aus Beobachtungen des sogenannten Kernschattens bei Mondfinsternissen lassen sich Schlüsse über die Beschaffenheit der Lufthülle der

Erde ziehen, da ja unsere Erdatmosphäre infolge der Refraktion der Lichtstrahlen der Sonne den Verlauf einer Mondfinsternis wesentlich modifiziert. Bei der Mondfinsternis 1938, 7.-8. November, wurden am Züricher Refraktor mit Hilfe eines Fadenmikrometers erstmalig eine Reihe von Punkten der Schattenfigur des Kernschattens festgelegt. 19 brauchbare Punkte ergaben einen Kreisbogen. Die Methode müßte geeignet sein, schon die Abplattung der Troposphäre zu zeigen und sonstige Unsymmetrien im Bau unserer Erdatmosphäre aufzuzeigen. *N. Richter.*

B. Gutenberg. The velocity of sound waves and the temperature in the stratosphere in Southern California. S. A. Bull. Amer. Meteorol. Soc. 20, 192—201, 1939. (Pasadena.) Vgl. auch Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 156 (s. diese Ber. 20, 913, 1939). Laufzeituntersuchungen der Schallwellen von Schießübungen auf Kriegsschiffen an fünf westamerikanischen Stationen ergeben ähnliche Werte wie die Schallausbreitungsbeobachtungen in Europa und Novaja Semlja. Verf. schließt daraus auf Gleichheit der Stratosphärentemperatur und ihrer Zunahme zwischen 30 und 40 km Höhe über allen drei Regionen. *H. Israël.*

W. M. Chiplonkar. Measurements of atmospheric ozone at Bombay. Proc. Indian Acad. (A) 10, 105—120, 1939, Nr. 3. *Dede.*

Karl Brocks. Lokale Unterschiede und zeitliche Änderungen der Dichteschichtung in der Gebirgsatmosphäre. (Beiträge zur Untersuchung der periodischen Gebirgswinde). Meteorol. ZS. 57, 62—73, 1940, Nr. 2. (Meteorol. Inst. Univ. Berlin.) Das Beobachtungsmaterial lieferten fortlaufende Messungen der Zenitdistanzen entfernter Ziele von Berggipfeln im bayerischen Voralpengebirge aus, deren Ergebnisse mit denen von früher im Zentralalpengebiet vom Sonnblick aus vorgenommenen Messungen verglichen wurden. Aus den Schwankungen des Lichtstrahls werden Schwankungen der Dichteschichtung und der vertikalen Temperaturgradienten der freien Atmosphäre im Tagesgang und ihre interdiurne Veränderlichkeit abgeleitet. Bei Visierungen von zwei Punkten aus festgestellte Abweichungen geben die Möglichkeit zur quantitativen Bestimmung der Inhomogenität von Luftmassen. Auf diese Art wurde eine starke entropische Beeinflussung der Atmosphäre im Gebirge und eine schwächere über der Ebene festgestellt, was auf die Entstehung und den Mechanismus der periodischen Gebirgswinde von maßgebendem Einfluß ist. An verschiedenen Hängen wurden auffallend gleichlaufende Änderungen im hangnahen Dichtegefälle (mit mittägiger Abschwächung des vertikalen Temperaturgefälles) festgestellt. Daraus ergibt sich auch ein Tagesgang des hangnahen Solenoidfeldes, der mit festgestellten Tagesschwankungen der Entwicklung von Hangwinden, die am Mittag ebenfalls eine Abschwächung zeigt, in Einklang steht. In der unteren, bis etwas über Kammhöhe reichenden Luftschicht ist der Tagesgang der Dichteschichtung unruhiger und durch die Einflüsse von Hang- und Talwindzirkulationen stärkeren lokalen Änderungen ausgesetzt, während in größeren Höhen die Dichteschichtung einen gleichmäßigeren Tagesgang bei Amplitudenabnahme und Phasenverzögerung mit der Höhe aufweist. In der Übergangszone zwischen Ebene und Gebirge sind die Änderungen der Dichteschichtung an Talöffnungen am größten. Die Tagesschwankung der Temperaturschichtung ist im Gebirge wesentlich größer und nimmt dort mit der Höhe viel langsamer ab, als über der Ebene. *Steinhauser.*

C. Kaßner. Tornado-Häufigkeit im Staate Minnesota. Meteorol. ZS. 57, 82, 1940, Nr. 2. (Berlin.) Eine Übersicht der seit 1889 beobachteten Tornados, in der auch die Größe des durch diese verursachten Schadens angegeben wird, zeigt, daß im Staate Minnesota jährlich durchschnittlich 2,9 Tornados vorkommen. *Steinhauser.*

R. C. Sutcliffe. Cyclonic and anticyclonic development. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. 66, 77—78, 1940, Nr. 283. In Beantwortung einer Anfrage gibt der Verf. eine aufklärende Ergänzung zu einer Ableitung in seiner in der gleichen Zeitschrift veröffentlichten Arbeit (vgl. diese Ber. S. 1039). *Steinhauser.*

Joachim Blüthgen. Dr. med. U. F. Friedrich Vettin, der Entdecker des europäischen Monsuns. Ann. d. Hydrogr. 68, 13—16, 1940, Nr. 1. Verf. zeigt durch Auszüge aus einer im Jahre 1856 erschienenen Arbeit Vettins, daß dieser bereits damals die Grundzüge für eine komplexe Darstellung des Klimas Europas auf Grund der Annahme monsunähnlicher Vorgänge (mit Verwendung dieses Namens) entwickelt hat. Seine damalige Schilderung der Luftströmungen über Nordeuropa besitzt im wesentlichen heute noch Gültigkeit. *Steinhauser.*

H. Falke. Klimatographische Witterungsschilderung. Nr. 140: Chile. Ann. d. Hydrogr. 68, 24—25, 1940, Nr. 1. Wetterbeobachtungen auf einem Ritt von Ancud nach Pumlahué (Nord- und Westküste von Chile, 42° S, 74° W). Beobachtungszeit: Mitte Februar 1936. Schilderung eines rasch durchziehenden kurzen, aber heftigen Regenwetters nach 4wöchentlicher Trockenheit. *Steinhauser.*

H. Falke. Klimatographische Witterungsschilderung. Nr. 142: Chile. Ann. d. Hydrogr. 68, 68—69, 1940, Nr. 2. Ein Puelche im Gebiet des Vulkans Puyehue in Südkile (40½° S, 72° W). Beobachtungszeit: Anfang März 1936. Der Puelche ist der Föhnwind der Anden. Verf. berichtet von Beobachtungen eines Puelche, der am Abend einsetzte, die Nacht hindurch äußerst heftig von den Bergen niederwehte und dabei dichte Aschenmassen mit sich führte. Am Morgen war es dabei empfindlich kalt. *Steinhauser.*

Ernst Nowack. Klimatographische Witterungsschilderung. Nr. 141: Abessinien. Ann. d. Hydrogr. 68, 25—28, 1940, Nr. 1. Allgemein klimatische, bio- und anthropoklimatische Beobachtungen im Konso-Land (Süd-Abessinien). Beobachtungszeit: Februar und März 1939. Die bei 3tägiger großer Hitze schon nach kurzen Marschleistungen verspürte Ermüdung mit Atembeschwerden, ohne dabei zu schwitzen, will der Verf. auf besondere luftelektrische Zustände zurückführen. Nach einem stürmischen und heftigen Gewitter, dem in den nächsten Wochen eine ganze Reihe von Gewittern folgte, waren die unangenehmen physiologischen Erscheinungen verschwunden. Die mit diesen Gewittern verbundenen ausgiebigen Regenfälle hatten ein rasches Wachstum der Vegetation zur Folge, so daß diese innerhalb eines Monats entfaltet war. Die Witterungsschilderung dieser Frühlingsmonate betrifft drei Witterungstypen: Eine trocken-heiße Witterung vor Eintritt der ersten Regen, eine sehr heftige erste Gewitterperiode und anschließend eine vorwiegend trockene Witterungsperiode mit gelegentlichen Gewittern und Eintrübungen. In Tabellen werden die Terminbeobachtungen aus den Standlagern in Konso und von der Reise durch Ost-Konso mitgeteilt. *Steinhauser.*

N. K. Sur and K. P. Ramakrishnan. Discussion of results of sounding balloon ascents at Madras in the months of June to November during 1932—1935. Mem. India Meteorol. Dep. 27, 31—44, 1939, Nr. 2. Aus 88 Meteorographenaufstiegen (Type „Dines“) in Madras werden die Mittelwerte von Temperatur, Feuchtigkeit, Druck, Temperaturgradient, Troposphärenhöhe, potentieller Temperatur und Tephigrammen abgeleitet. Die monatlichen Temperaturverhältnisse sind mit denen von Nordindien (Agra) und Deccan (Poona bzw. Haiderabad) verglichen. Einige gleichzeitige Aufstiege in Madras und Agra werden unter Analyse der Wetterlage nebeneinandergestellt. — Die Temperatur-

kurven in Madras zeigen von Juni bis Oktober kaum merkliche Unterschiede. Die Unterschiede zwischen den Temperaturverteilungen der genannten drei Orte sind im Oktober am geringsten. Im Sommer ist fast durchweg die Troposphäre in Madras kälter als an den übrigen Stationen; vom November an scheint Nordindien kälter zu werden. Die Troposphärenhöhe ist über Madras durchweg geringer als über Agra und Poona. Fast alle Aufstiegsballone sind westlich von Madras niedergegangen in Entfernungen bis zu 337 km; als höchste Höhe wurden 23,9 gkm erreicht.

H. Israël.

Hedwig Stoltenberg. Die mittleren monatlichen Lufttemperaturen auf dem Posten Nowo-Mariinsk (Tschuktschen-Halbinsel) während der Periode 1894 bis 1934. Ann. d. Hydrogr. 68, 32, 1940, Nr. 1. An dieser im Gebiete des Dauerfrostbodens am südlichen Ufer des Anadyr-Golfes gelegenen Station betragen die Temperaturmittel im Januar $-28,2^{\circ}$, im Juli $+14,2^{\circ}$ und im Jahr $-9,35^{\circ}$ (absolutes Minimum $-46,2^{\circ}$, absolutes Maximum $+24,2^{\circ}$). 8 Monate haben negative Temperaturmittel. Die letzten negativen Lufttemperaturen werden anfangs Juni und die ersten schon Ende September beobachtet.

Steinhauser.

Gerhard Schindler. Zwei Singularitäten im herbstlichen Temperaturverlauf NW-Röhmens. Ann. d. Hydrogr. 68, 66—68, 1940, Nr. 2. (Podersam.) Verf. bespricht eine Singularität mit niedriger Temperatur um den 27. September, die vorwiegend durch Ausstrahlungswirkung und seltener durch Advektion kalter Luft zustandekommen soll. Eine weitere Singularität mit tiefer Temperatur findet sich am 28. Oktober.

Steinhauser.

Erik Björkdal. Moyennes de la température et de l'humidité en Norvège du sud selon les sondages par Avion à Kjeller en 1928—1937. Geofys. Publ. Oslo 14, Nr. 3, 1939, 12 S. Auf Grund von 1087 Flugzeugaufstiegen in Kjeller bei Oslo (60°) werden für die einzelnen Monate Mittelwerte der Temperatur, der relativen und der spezifischen Feuchtigkeit für die Haupthöhenstufen bis 5000 m in Tabellen und in graphischen Darstellungen mitgeteilt. Die aus den Aufstiegen berechneten Monatsmittel werden durch Anschluß an die Bergstation Tryvasshogda (515 m) und mit Hilfe der aus den Aufstiegsresultaten abgeleiteten mittleren vertikalen Temperaturgradienten auf wahre Monatsmittel umgerechnet. Im Jahresgang fällt das Minimum in allen Höhen auf den Februar und das Maximum bis 2000 m auf den Juli und darüber auf den August. Die Jahresschwankung nimmt von $24,0^{\circ}$ in 110 gdm auf $14,3^{\circ}$ in 5000 gdm ab. Das Herbstmittel ist dem Jahresmittel gleich, während das Frühlingssmittel um mehr als 2° niedriger ist. Die spezifische Feuchtigkeit nimmt vom Boden bis 5000 m Höhe in den Wintermonaten nur um weniger als 2 g/kg, in Sommermonaten aber um mehr als 7 g/kg ab. Ein Vergleich der Jahresmittel der Temperatur mit den Temperaturen über Lindenberg (52°) und über Abisko (68°) zeigt, daß in den unteren Schichten bis 2000 m der meridionale Gradient gegen Norden bedeutend größer ist als gegen Süden; in den oberen Schichten ist es aber umgekehrt.

Steinhauser.

Hans-Joachim Tanck. Die tägliche Erwärmung der Atmosphäre infolge der Absorption der direkten Sonnenstrahlung durch den atmosphärischen Wasserdampf. Ann. d. Hydrogr. 68, 47—64, 1940, Nr. 2. Ausgehend von der von Mügge und Möller auf Grund von Messungen von Fowle abgeleiteten Größe der Absorption als Funktion des Wasserdampfgehaltes wird die Absorption und die dadurch hervorgerufene tägliche Erwärmung für verschiedene Höhenstufen in Abhängigkeit von der vertikalen Ver-

teilung des Wasserdampfgehaltes berechnet. Den Berechnungen sind mittlere vertikale Temperaturverteilungen in subtropischer und in polarer Luft zugrunde gelegt, kombiniert mit drei Typen der zugehörigen Feuchteverteilung, die für Hochdruckwetterlagen (Grenze zwischen unterer feuchter und oberer trockener Schicht in 1,5 km Höhe, Typ *H*), für Rückseitenwetter (Grenze der feuchten Schicht in 3,5 km Höhe, Typ *R*) und für Vorderseitenwetter (Grenze der feuchten Schicht in 6,5 km Höhe, Typ *V*) charakteristisch sind. Die Absorption und damit auch die tägliche Erwärmung ist am oberen Rande des Bereiches der stärksten Wasserdampfkonvektion, das ist an der oberen Begrenzung der unteren relativ feuchten Schicht, am größten. In dem am häufigsten vorkommenden Fall, daß das relative Feuchtmaximum mit der unteren Grenze einer Temperaturinversion zusammenfällt, hat die Inversion keinen Einfluß auf das Absorptionsfeld, während das Zusammentreffen des relativen Feuchtmaximums mit der oberen Grenze einer Inversion dort eine beträchtliche Erwärmung verursacht. Auf Grund der nach dreijährigen täglichen Flugzeugaufstiegen über Hamburg berechneten mittleren vertikalen Temperatur- und Feuchteverteilungen werden für die oben erwähnten drei Typen für jeden Monat die vertikalen Verteilungen der Absorption bei 45° Zenitstand der Sonne und der täglichen Erwärmung als klimatische Werte bestimmt. Die Ergebnisse sind in graphischen Darstellungen wiedergegeben. Für die vertikale Verteilung ist die Feuchtigkeitsschichtung ausschlaggebend, für den Jahresgang der Absolutwerte der täglichen Erwärmung aber die Tageslänge. In der jahreszeitlichen Zusammenfassung ergeben sich mittlere Maxima der täglichen Erwärmung von ungefähr 0,16° im Winter und 0,67° im Sommer. In graphischen Darstellungen wird auch die vertikale Verteilung der täglichen Erwärmung in Zusammenfassungen nach winterlicher Periode, Monsunperiode und Azorenhochperiode gezeigt.

Steinhauser

Georg Schou. Mittel und Extreme des Luftdruckes in Norwegen. Geofys. Publ. Oslo 14, Nr. 2, 1939, 88 S. Diese Tabellensammlung stellt einen Beitrag zur neuen Klimatographie Norwegens dar, der sich vorwiegend auf die Periode 1876 bis 1925 stützt. Es werden Angaben für 30 Stationen in Norwegen für Jan Mayen und für Green Harbour gebracht. Die Tabellen enthalten die mittleren täglichen Gänge und ihre harmonischen Konstituenten bis zum 4. Glied Monats- und Jahresmittel der Perioden 1876 bis 1925 und 1901 bis 1930, deren auf Meereshöhe und auf 500 m Höhe reduzierten Werte und ihre durchschnittlichen Abweichungen vom Normalwert, die extremen Monatsmittel, die mittleren Monatsmittel, die absoluten Extreme, die Beobachtungsreihen der Monats- und Jahresmittel und die 5jährigen Mittel für zahlreiche Stationen.

Steinhauser

Kurt Burkhart. Eine statistische Untersuchung atmosphärischer Zirkulationsschwankungen. Ann. d. Hydrogr. 68, 1—13, 1940, Nr. 1. Zur Untersuchung der Rhythmen der atmosphärischen Zirkulationsumschwünge wurden auf Grund von Dekadenmitteln die Korrelationen des zonalen Druckgefälles durch eine Kombination der Druckdifferenzen Jacobshavn-Stykkisholm, Haparanda-Stykkisholm, Indianapolis-Ponta Delgada, Rom-Ponta Delgada bestimmt wird zu den Änderungen des durch die Druckdifferenz Ponta Delgada-Stykkisholm gegebenen meridionalen Druckgefälles von der betreffenden Dekade zur nächsten oder übernächsten Dekade und auch die Korrelationen der Temperaturdifferenzen Tromsø-West-Grönland zu den zonalen Druckgefällen und den Änderungen des meridionalen Druckgefälles berechnet. Danach wird festgestellt, daß bei über normalem meridionalen Druckgefälle im Februar und März nach 30 Tagen, im April bis Juni nach 40 bis 60 Tagen, im Juli und August nach 20 bis 30 Tagen und im September bis Dezember nach 10 bis 20 Tagen größte Verminderung der

onalen Zirkulation eintritt. Im Durchschnitt ändern sich die zonalen Druckgefälle um ebensoviel wie die Änderungen des Meridionalgefälles. Die totalen Korrelationskoeffizienten, die die Abhängigkeit der Änderung des Meridionalgefälles vom zonalen Druckgefälle und von den Temperaturdifferenzen festlegen, erreichen mit 0,84 ihr Maximum im April, woraus auf eine 70 %ige Sicherheit der Voraussage geschlossen wird. Die Abhängigkeit der Rhythmenlängen der Zirkulationsschwankungen von den Jahresschwankungen der Temperatur und der Druckverteilung und die Ursachen geringer Strammheit der Beziehungen zwischen den meridionalen und zonalen Druckgefällen werden besprochen. *Steinhausser.*

Forst Philipps. Zehn Jahre Großwetterforschung. *Naturwissensch.* **27**, 25—834, 1939, Nr. 50. (Bad Homburg v. d. H.) Anlässlich des 10jährigen Bestehens des Forschungsinstitutes für langfristige Witterungsvorhersage in Bad Homburg v. d. H. gibt Verf. einen kurzen monographischen Einblick in die Problematik der Großwetterforschung und die Einzelheiten beim Aufbau einer langfristigen Vorhersage. *H. Israël.*

W. Maleh. Beobachtung einer Trombe. *Wetter* **56**, 339—340, 1939, Nr. 10. *H. Israël.*

K.-T. Kiroff. Katastrophale Überschwemmung am 28. Juni 1939 in der Gegend von Sewliewo (Nordbulgarien). *Wetter* **56**, 353—357, 1939, Nr. 11. (Sofia.) Beschreibung und Diskussion der meteorologischen Ursachen. *H. Israël.*

E. Ekhart. Beitrag zur Kenntnis der Niederschlagsverhältnisse der Hochalpen. *Wetter* **56**, 311—322, 1939, Nr. 10. (Innsbruck.) Klimatologische Bearbeitung der Niederschlagsverhältnisse der Ötztaler Hochalpen nach elf Ombrometerstationen zwischen 775 m (Ötz) und 1893 m (Vent) und sieben Totalisatoren zwischen 2100 m (Rofen) und 3330 m (Brandenburgerhaus). *H. Israël.*

V. Naegler. Der große Regenfall vom 18. bis 19. Juli 1939 über dem Dresdener Stadtgebiet. *Wetter* **56**, 331—333, 1939, Nr. 10. (Dresden.) Beispiel für Stadteinfluß auf Regenfall. *H. Israël.*

Otto Meißner. Die Trockenperiode im Juni 1939 in Potsdam. *Wetter* **56**, 328—330, 1939, Nr. 10.

Rudolf Fischer. Der Frankfurter, Leipziger und Dresdener Sommer 1939. *Wetter* **56**, 333—335, 1939, Nr. 10.

Rudolf Fischer. Der Frankfurter und Leipziger Winter 1938/39. *Wetter* **56**, 335—337, 1939, Nr. 10. (Darmstadt.)

L. Kaßner. Schneefall innerhalb und außerhalb der Großstadt. *Wetter* **56**, 337—339, 1939, Nr. 10. (Berlin.)

Otto Meißner. Der Temperatursturz im Herbst 1939 in der Potsdamer Gegend. *Wetter* **56**, 374—375, 1939, Nr. 11. *H. Israël.*

A. Johnson, R. C. Meyer, R. E. Hopkins and W. H. Mock. The measurement of light scattered by the upper atmosphere from a search-light beam. *Journ. Opt. Soc. Amer.* **29**, 512—517, 1939, Nr. 12. (Dep. Terr. Magn. Carnegie Inst. Washington, D.C.) Zur Untersuchung der oberen Atmosphäre in Regionen, die den gewöhnlichen Meßmethoden unzugänglich sind, benutzt Verf. nach dem Vorgange von Synge (diese Ber. **11**, 2085, 1930) die Rayleigh-Streuung in der Weise, daß die Intensität des Streulichtes in verschiedenen Höhen photoelektrisch gemessen wird. Zu diesem Zweck wurde die Methode von

Tuve, Johnson und Wulf (diese Ber. 16, 1302, 1935) weiterentwickelt benutzt wurde ein modulierte Lichtstrahlenbündel als Sonde in Verbindung mit einer Photozelle und einem abgestimmten Wechselstromverstärker beim Empfänger. Eine Grenze wird dem Meßverfahren durch die vom Licht des Nachthimmels herrührenden Fluktuationen gesetzt. Die entlang des als Sonde dienenden Lichtstrahlbündels durch die atmosphärischen Gase erzeugte Rayleigh-Streuung wurde bis zu Höhen von 34 km gemessen. Es zeigt sich, daß oberhalb einer gewissen Nebelgrenze, welche an verschiedenen Tagen von 4 bis 10 km schwankt, die beobachtete Streuung mit der Streuung übereinstimmt, welche sich aus den Annahmen über die gewöhnliche Atmosphäre berechnen läßt. Wolken wurden bis zu 12 km Höhe beobachtet. Verf. zeigt, daß das Verfahren in Höhen bis über 70 km anwendbar ist. Es läßt sich insbesondere zur Bestimmung der Ozonverteilung in der Atmosphäre verwenden. Da Ozon eine starke Absorptionsbande zwischen rund 2500 und 3300 Å besitzt, ist es möglich, die Streuung dieses Bereiches mit dem oberhalb 3400 Å zu vergleichen; es läßt sich dies unter Benutzung zweier Empfänger mit einer Natrium- und einer Kaliumoxydzelle durchführen. Außerdem kann die Methode zum Studium anderer atmosphärischer Probleme (Abhängigkeit des Wasserdampfgehaltes von der Höhe, Turbulenz, atmosphärische Strömungen, Vorkommen von Staub, Fluoreszenz und Absorption) verwendet werden.

Szivesky

H. L. Wright. Atmospheric opacity at Valentia. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. 66, 66—77, 1940, Nr. 283. Verf. hat in einer früheren Arbeit (vgl. diese Ber. S. 166) eine theoretische Formel zur Berechnung der Opazität aus der Zahl der Salzkerne und der Rauchteilchen abgeleitet. In rauchfreier Luft hängt die Opazität nur von der Zahl und Größe der Salzkerne ab. Die Größe dieser Kerne steht wegen ihrer Hygroskopizität in Abhängigkeit von der relativen Feuchtigkeit. Nach Beobachtungen in Valentia werden für die einzelnen Schlüsselzahlen der Sichtangaben Grenz- und Mittelwerte der Opazität in „Nebelgrößen“ pro km und damit Mittelwerte der Opazität für verschiedene Feuchtigkeitsstufen berechnet. Die Opazität nimmt zugleich mit der Feuchtigkeit bis zu einer relativen Feuchtigkeit von 65 % ab. Das Aufhören der weiteren Abnahme wird damit in Zusammenhang gebracht, daß die Salzkerne bei niedrigen Feuchtwerten kristallin werden und ihre Größe nicht mehr ändern. Die nach den Beobachtungen bestimmte Kurve der Abhängigkeit der Opazität von der relativen Feuchtigkeit stimmt mit der theoretischen Kurve gut überein, wenn richtige Werte für die Zahl der Salzkerne (N) und für die Masse und die Hygroskopizität des gelösten Salzes (Maßzahl Q) eingesetzt werden. Im Jahresgang fällt das Maximum der Opazität in Valentia auf Februar-März, das Minimum auf August-September. Am Morgen ist die Opazität am größten. Die Abhängigkeit der Opazität von der relativen Feuchtigkeit in rauchfreier Luft ist wesentlich verschieden von der Abhängigkeit in rauchiger Luft. In die theoretischen Formeln müssen die Werte $N = 63$ pro cm^3 und $Q = 18 \cdot 10^{-15}$ gm eingesetzt werden, um eine Übereinstimmung mit den Beobachtungswerten zu ermöglichen.

Steinhausen

Arnold B. Tinn. Local distribution of thunder rains round Nottingham. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. 66, 47—65, 1940, Nr. 283. Zur Überprüfung der Richtigkeit der im Gebiet um Nottingham verbreiteten Meinung, daß die Gewitterzüge vorwiegend dem Tal des Trentflusses folgen, wurde die Verteilung der Gewitter nach 10jährigen Beobachtungen untersucht. Dabei zeigt sich, daß es für schwere Gewitterregen bevorzugte Gebiete gibt, während andere Gebietsstreifen wieder sehr gewitterarm sind. Zwischen der Einmündung des Erewash- und des Leenflusses in den Trentfluß scheint wirklich eine Neigung zu

schweren Gewitterregen zu bestehen, während östlich vom Leenfluß das Trenttal gewitterarm ist. Steinhauser.

W. Findeisen. Schauer aus Schichtwolken. Wetter 56, 309—311, 1939, Nr. 10. (Friedrichshafen.) Schauerartiger Niederschlag ist nicht nur aus Quellwolken, sondern auch aus Schichtwolken möglich, falls diese unterkühlte Wassertropfchen enthalten und Niederschlag auslösende Eisteilchen von oben in diese hineinfallen. Beschreibung einer bestätigenden Beobachtung. Der innere Aufbau der Wolken ist für die Niederschlagsbildung wichtiger als die äußeren Wolkenformen. H. Israël.

W. Findeisen. Die Entstehung der 0° -Isothermie und die Fractocumulus-Bildung unter Nimbostratus. Meteorol. ZS. 57, 49—54, 1940, Nr. 2. (Friedrichshafen.) Bei aerologischen Aufstiegen zeigen sich häufig 0° -Isothermien bis zu einigen 100 m Mächtigkeit, die meist bei schwachem Regen aus Nimbostratus auftreten, bei Regen aus quelförmigen Wolken aber ausbleiben. Verf. führt die Entstehung dieser 0° -Isothermien und auch die Entstehung der Fractocumuli unter dem *Ns* darauf zurück, daß durch den Wärmeentzug beim Schmelzen der aus den *Ns* als Eisteilchen ausfallenden Niederschläge eine entsprechende Abkühlung der Luft eintritt. Mit der von dem *Ns* nach unten fortschreitenden Ausbildung der 0° -Isothermie sinkt auch die Untergrenze der Wolke ab. Unter der 0° -Isothermie bildet sich, wenn keine Sättigung eintritt, eine trockenadiabatische Schichtung aus. Die Mächtigkeit der 0° -Isothermien wird dann aus der aufgebrauchten Schmelzwärme bei einer Niederschlagsintensität N (mm/h) in der Zeit t zu $a = 3,1\sqrt{N \cdot t}$ m berechnet. Demnach ist die 0° -Isothermie bei $N = 1$ mm nach einer Stunde schon 190 m dick. Wenn unter der 0° -Isothermie Sättigung erreicht wird, bildet sich dort eine feuchtadiabatische Schichtung, deren Mächtigkeit sich zu $c = 1,2 \cdot 10^{-5} \cdot N t / a$ cm berechnen läßt. In dieser labilisierten Schicht entstehen die *Fc*. Bei $N = 1$ mm/h wird in einer Stunde nach Beginn der *Fc*-Bildung die *Fc*-Schicht 220 m dick sein. Bei ursprünglich feuchtadiabatischer Temperaturschichtung entwickelt sich die *Fc*-Bildung sehr kräftig und die Quellwolken können die 0° -Isothermie durchstoßen, bis weit in den *Ns* hinein vordringen und dadurch Vereisungsgefahr bringen. Aufwärts gerichtete Vertikalbewegungen wirken für die Ausbildung der 0° -Isothermien störend. Bei $N = 1$ mm/h wird das Weiterwachsen einer 0° -Isothermie von 200 m Mächtigkeit schon von Vertikalgeschwindigkeiten von 2,4 cm/sec aufgehoben. Steinhauser.

H. Externbrink. Lenticularis-Wolken und lokale Diskontinuitätsflächen. Meteorol. ZS. 57, 55—61, 1940, Nr. 2. (Darmstadt, z. Z. Wilhelmshaven.) Die Lenticulariswolke entsteht an schwachen Diskontinuitätsflächen. Sie wächst in Amplitude und Wellenlänge eine Zeitlang an und dann bilden sich darüber neue Lenticulariswolken (Duplicatus-Bildungen). Solche blättrige Struktur wird auch häufig im Ac-As-Niveau beobachtet. Die die Wolken tragenden Diskontinuitätsflächen entstehen als Inversionen zwischen freien Böigkeits- oder Turbulenzschichten oder durch Windsprung. Verf. zeigt die Bedeutung geknickter Geschwindigkeitsprofile für den Turbulenzeinsatz, der schließlich zur Ausbildung von Doppelinversionen führt. Für die freien und beweglichen Lenticulariswolken ist die Bindung an durch Turbulenzschichten entstandene lokale Inversionen bei fehlenden ausgedehnten Diskontinuitäten charakteristisch. Die ortsfesten Lenticularis hängen mit einer durch den Leewirbel bedingten Hebung der Berginversion zusammen. Sie bilden ihrerseits wieder ein Hindernis für die obere Strömung, was bei Windzunahme mit der Höhe auch wieder zu neuen lokalen Inversionen

und zu Duplicatusbildung im Lee führt. Bei gegebener dynamischer Instabilität wächst die Woge weiter. Die von Fliegern festgestellte Tatsache, daß es im wolkenfreien Raum vor den Hinderniswogen außer der Berginversion keine weiteren Inversionen gibt, spricht auch für die Auffassung, daß die Lenticularis an lokale durch Turbulenzschichten erzeugte Diskontinuitäten gebunden sind.

Steinhausen

A. Schmauß. Explosionswellen auf Wolkenoberflächen. Meteor. ZS. 57, 80, 1940, Nr. 2. (München.) Verf. hat im Weltkrieg beim Schießen von Steilfeuergeschützen beobachtet, wie in darüber befindlichen Wolken helle und dunkle Ringe entstanden, die sich nach Art von Wasserwellen nach Steinwürfel ausbreiteten. Diese rasche Reaktion der Wolkentröpfchen auf Schallschwingungen steht im Einklang mit den von Findeisen gegebenen Berechnungen der Verdampfungsgeschwindigkeit von Wolkenelementen. Verf. glaubt, daß diese Erscheinung nur an dünnen Wolken in statu nascendi auftritt und regt weitere Beobachtungen an.

Steinhausen

Carl Störmer. Height of mother of pearl clouds observed in Southern Norway during 1926—1934. Nature 145, 221—222, 1940, Nr. 3667. (Inst. theoret. Astrophys. Blindern.) In einer zusammenfassenden Darstellung aller bisherigen Höhenbestimmungen von Perlmutterwolken wird in graphischer Darstellung die Häufigkeitsverteilung der gemessenen Höhen gezeigt. Als mittleren Höhen ergaben sich für die einzelnen Beobachtungstage folgende:

Datum	30. 12. 1926	13. 1. 1929	12. 2. 1930	29. 1. 1932	19. 2. 1932	20. 2. 1932	6. 3. 1932
Höhe, km	27,7	24,1	24,0	27,4	24,8	23,2	24,0

Die Perlmutterwolken zogen einmal mit 75 m/sec, einmal mit 90 m/sec und einmal mit 10 bis 20 m/sec Geschwindigkeit gegen SE. Messungen eines Kranzes um den Mond ergaben Durchmesser der Wolkenteilchen von weniger als 0,0025 mm.

Steinhausen

Carl Störmer. Observations and photographic measurements of mother of pearl clouds over Scandinavia 1930—1938. First Part. Geophys. Publ. Oslo 12, Nr. 1, 1939, 33 S. (Inst. Theoret. Astrophys. Blindern, Oslo.) Es werden 55 Wintertage mit Beobachtungen von Perlmutterwolken in Skandinavien verzeichnet. Die Perlmutterwolken erschienen vorwiegend unmittelbar nach dem Durchzug einer Kaltfront. An einzelnen Tagen wurden auf Grund gleichzeitiger photographischer Aufnahmen von zwei Stationen zahlreiche Höhenmessungen bei Oslo durchgeführt. Dabei ergab sich am 11. Februar 1930 eine mittlere Höhe der Perlmutterwolke von 24,0 km bei gleichzeitigen Cirrus-Wolken in 12,6 km Höhe am 29. Januar 1932 eine mittlere Höhe der Perlmutterwolke von 27,4 km bei einer Zuggeschwindigkeit von 10 bis 12 m/sec gegen SE und am Morgen des 1. Februar 1932 eine Höhe von 23 km. Die Perlmutterwolken des 29. Januar 1932 zeigten einen raschen Wechsel in den Formen, der auf einen durch Turbulenz verursachten Wechsel der Verdunstung und Kondensation zurückgeführt wird. Zahlreiche abschlußreiche Berichte von Laienbeobachtern und photographische Aufnahmen werden wiedergegeben.

Steinhausen

Th. Benzing. Die Höhenforschung in der Physiologie. Naturwissensch. 28, 209—218, 1940, Nr. 14. (Rechlin.)

Dede

Schriftwalter: L. Dede, Berlin-Lichterfelde-Ost. — Anzeigenleiter: Wilhelm Zimmermann, Braunschweig. Druck u. Verlag: Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. — Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr.

Printed in Germany